UNIVERSITATEA *SPIRU HARET*

DUMITRU GHEORGHIU

LOGICĂ GENERALĂ



EDITURA FUNDAȚIEI *ROMÂNIA DE MÂINE*

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
GHEORGHIU, DUMITRU
Logică generală / Dumitru Gheorghiu. - Ed. a 2-a. - București: Editura Fundației *România de Mâine*, 2004
208p.; 20,5 cm
2 vol.
ISBN 973-725-075-3 general
Vol. 1: Noțiuni introductive. Analiza și evaluarea argumentelor deductive în logica propozițională. Silogistica. Argumente nedeductive. - 2004. - Bibliogr. - ISBN 973-725-059-1

16(075.8)

Redactor: Octavian CHEȚAN
Coperta: Stan BARON

Bun de tipar: 11.08.2004; Coli tipar: 13
Format: 16/61×86

Editura și Tipografia Fundației *România de Mâine*
Splaiul Independenței nr.313, București, sector 6,
O. P. 83, Telefon și Fax: 410 43 80 www. SpiruHaret.ro
e-mail: contact@edituraromaniademaine.ro

UNIVERSITATEA *SPIRU HARET*

FACULTATEA DE FILOSOFIE ŞI JURNALISTICĂ

DUMITRU GHEORGHIU

LOGICĂ GENERALĂ

I

NOŢIUNI INTRODUCTIVE. ANALIZA ŞI EVALUAREA ARGUMENTELOR DEDUCTIVE ÎN LOGICA PROPOZIŢIONALĂ. SILOGISTICA. ARGUMENTE NEDEDUCTIVE

EDITURA FUNDAŢIEI *ROMÂNIA DE MÂINE*
Bucureşti, 2004

Logica este, în ultimă instanţă, o condiţie necesară a existenţei noastre.

În condiţiile disputelor favorizate de democraţie, este evident că logica devine nu numai necesară, dar este şi singurul criteriu pe care ne putem sprijini şi trebuie să ne sprijinim pentru a ne susţine ideile. De aceea, considerăm că pentru a evita sofistica în disputele civice, un minimum de pregătire logică trebuie să aibă nu numai jurnalistul de profesie, ci oricine se înscrie în astfel de dezbateri. Mai mult, pentru a nu cădea pradă argumentării sofistice, orice cititor trebuie să fie înarmat cu o astfel de pregătire.

GHEORGHE ENESCU*

---

* Logician şi filosof (1932-1997), autor a numeroase lucrări de specialitate, profesor la Universitatea Bucureşti şi la Universitatea *Spiru Haret*. A fost titularul cursurilor de Logică generală şi de Teoria sistemelor logice.

CUPRINS

I. NOŢIUNI INTRODUCTIVE

În viaţa de fiecare zi suntem confruntaţi cu diferite probleme. Se poate spune chiar că rezolvarea de probleme reprezintă o preocupare importantă pentru fiecare dintre noi. Unul dintre tipurile de probleme pe care le avem de rezolvat constă din încercarea de a căuta temeiuri (justificări) pentru a determina pe cineva să accepte că anumite propoziţii sunt adevărate sau să îndeplinească anumite acţiuni. Într-o situaţie de acest fel, spunem că *argumentăm* în favoarea unei concluzii. Un alt tip de problemă constă din încercarea de a descoperi ce rezultă din anumite temeiuri date. Într-o situaţie de acest al doilea fel, spunem că *raţionăm* pentru a ajunge la o concluzie.

1.1. Argumentare şi raţionare

Argumentarea este o activitate mentală, un proces care are ca scop găsirea unor temeiuri în favoarea unei concluzii. Procesul argumentativ începe atunci când avem de soluţionat o problemă care constă din cerinţa de a determina un interlocutor să accepte o anumită concluzie şi se opreşte, în mod obişnuit, atunci când considerăm că am găsit temeiuri pentru respectiva concluzie. Este important de remarcat că definiţia argumentării nu distinge între argumentarea „bună" şi cea „defectuoasă". Cu alte cuvinte, într-un astfel de proces putem găsi temeiuri care să sprijine efectiv o anumită concluzie sau ne putem înşela, crezând doar că am găsit temeiurile căutate. Studiul criteriilor prin raportare la care se poate distinge argumentarea „bună" de cea „defectuoasă" reprezintă unul din principalele subiecte ale acestui curs.

Procesul argumentativ este *strict individual* sau, altfel spus, aparţine „istoriei mentale" a argumentatorului care îl efectuează, se desfăşoară în mintea acestuia. Astfel, numai descrierea unui proces argumentativ este transferabilă de la un individ la altul, nu şi procesul ca atare. Să presupunem că un individ A găseşte temeiuri în favoarea unei concluzii, după care comunică unui alt individ B concluzia şi îi descrie acestuia felul în care a procedat pentru a găsi justificările respective. Mai departe, să

presupunem că B înțelege și acceptă atât concluzia, cât și temeiurile găsite de A în favoarea acesteia și repetă secvența de „pași" prin care A a întemeiat (justificat) concluzia. Cu toate acestea, B nu este îndreptățit să pretindă că el însuși a argumentat în favoarea concluziei avută în vedere de A, ci doar că a reprodus procesul argumentativ desfășurat de A. Apoi, să presupunem că un grup de indivizi se angajează într-o discuție care are ca scop găsirea unor temeiuri în favoarea unei concluzii. Într-o astfel de situație avem de-a face cu un proces argumentativ colectiv ? Conform definiției de mai sus, argumentarea este înțeleasă aici ca o activitate mentală, or, după cât se pare, un grup ca atare nu poate desfășura o activitate mentală[1]. Orice activitate mentală este activitate a unui individ, așa încât nu poate fi vorba despre procese argumentative dincolo și independent de cele efectuate de indivizi.

O activitate mentală „înrudită" cu argumentarea este raționarea. **Raționarea** este un proces care are ca scop ajungerea la o concluzie, pe baza unor temeiuri date. Procesul raționării începe atunci când avem de soluționat o problemă care constă din cerința de a ajunge la o concluzie, fără să știm care va fi aceasta, și se încheie, în mod obișnuit, atunci când considerăm că am ajuns la concluzia respectivă. Ca și argumentarea, raționarea este un proces strict individual, astfel că numai descrierea unui astfel de proces este transferabilă de la un individ la altul, nu și procesul ca atare. În loc de „raționare" se mai spune uneori și „inferare", iar în loc de „a ajunge la o concluzie" se mai spune și „a trage o concluzie" sau „a infera o concluzie".

Principala diferență dintre argumentare și raționare poate fi înțeleasă și printr-o analogie cu diferența dintre încercarea de a rezolva o problemă de șah, în care se dau anumite poziții ale unor piese pe tabla de șah și se cere, de pildă, ca albul să dea mat din trei mutări, rezultatul fiind dinainte fixat, și o partidă de șah în care nu se știe cine va fi învingătorul și nici dacă va fi un învingător, întrucât partida se poate încheia prin remiză.

---

[1] În termenii logicianului și filosofului polonez J.M. Bochenski, ne situăm aici pe poziția unei ontologii aristotelice a grupului uman, în opoziție cu o ontologie hegeliană. Autorul menționat scrie: „În esență există două ontologii diferite ale grupului uman (...): cea aristotelică și cea hegeliană (...). După Aristotel, individul este singurul și ultimul subiect în societate (...) Hegel, în schimb, crede că grupul este un subiect adevărat, care posedă chiar un spirit propriu, așa-numitul spirit obiectiv. (...). Mie personal mi se pare că ontologia aristotelică corespunde mai bine faptelor, chiar dacă și ea își are punctele ei discutabile" (J.M. Bochenski, 1992).

Dincolo de diferenţele dintre argumentare şi raţionare, ambele procese au drept rezultate *argumente* sau, altfel spus, *raţionamente*, iar prezentarea acestor rezultate ar fi imposibilă fără utilizarea propoziţiilor cognitive. După cum se va vedea, principala preocupare a logicii constă din analiza şi evaluarea argumentelor.

1.2. Propoziţia cognitivă şi forma logică propoziţională

Atunci când auzim pe cineva vorbind sau atunci când citim un text, ceea ce auzim sau citim este, de regulă, un şir de propoziţii organizate într-un discurs. Multe propoziţii pe care le folosim în mod obişnuit redau informaţii despre care are sens să punem întrebarea: *informaţia redată de această propoziţie este adevărată sau este falsă*? Propoziţiile de acest fel se numesc „propoziţii cognitive". Întrucât descriu anumite stări de fapt, propoziţiile cognitive se mai numesc şi „propoziţii descriptive". Vom spune că o propoziţie care redă o informaţie adevărată este o *propoziţie adevărată* şi că o propoziţie care redă o informaţie falsă este o *propoziţie falsă*. Astfel, o **propoziţie cognitivă** se defineşte ca o unitate de discurs care poate fi calificată ca adevărată sau falsă. De pildă, propoziţiile „Toate balenele sunt mamifere" şi „Toate metalele sunt solide" sunt cognitive, prima fiind adevărată, iar cea de a doua falsă (după cum se ştie, mercurul este un metal lichid). Calificativele *adevărat* şi *fals* se numesc „valori logice". Denumirea „cognitiv" vine de la cuvântul din limba latină „cognitio", care înseamnă *cunoaştere*.

Prin „adevărat" sau „fals" nu trebuie să înţelegem *cunoscut ca adevărat*, respectiv *cunoscut ca fals*. Propoziţii precum „Toate planetele din Constelaţia Orion sunt lipsite de viaţă" sau „Numărul total de pagini ale cărţilor din Biblioteca Academiei Române este impar" pot fi adevărate sau false, deci sunt propoziţii cognitive, fără ca noi să ştim care este valoarea lor logică. Cu alte cuvinte, răspunsul la întrebarea: *această propoziţie este adevărată sau este falsă*? nu poate fi dat efectiv pentru orice propoziţie cognitivă. Din cauza limitelor cunoaşterii noastre, nu putem da răspunsuri la această întrebare în legătură cu ultimele două propoziţii menţionate mai sus; totuşi aceste propoziţii sunt cognitive, deoarece *are sens* să punem întrebarea în discuţie, chiar dacă nu putem răspunde la ea. Numai dacă nu are sens să punem întrebarea despre adevărul sau falsitatea unei propoziţii, propoziţia respectivă nu este cognitivă. De pildă, nu are sens să ne întrebăm dacă propoziţiile „În ce perioadă a domnit Ştefan cel Mare"? şi „Închide uşa!" sunt adevărate sau false, aşa încât aceste propoziţii nu sunt cognitive.

Este important de reţinut că într-o propoziţie cognitivă, adevărată sau falsă este informaţia redată de propoziţia respectivă, iar nu formularea sa lingvistică. Astfel două sau mai multe formulări diferite din punct de vedere lingvistic pot fi considerate una şi aceeaşi propoziţie cognitivă, dacă redau aceeaşi informaţie. De pildă, vom spune că formulările „Fumatul este dăunător sănătăţii", „Fumatul prejudiciază sănătatea" şi „Smoking damages health", deşi diferite din punct de vedere lingvistic, reprezintă una şi aceeaşi propoziţie cognitivă (sau, altfel spus, una şi aceeaşi propoziţie din punct de vedere logic), deoarece redau aceeaşi informaţie.

Uneori, expresiile „este adevărat" şi „este fals" sunt folosite într-un sens foarte larg, ca exprimând acordul sau dezacordul cu un anumit punct de vedere. În acest sens, cineva poate să califice propoziţia (necognitivă) „Trebuie să fie luate măsuri pentru stoparea fenomenului corupţiei" ca fiind adevărată, înţelegând prin aceasta că este de acord cu cerinţa de a fi luate măsuri pentru stoparea fenomenului corupţiei. Sensul pe care îl avem în vedere aici, atunci când calificăm o propoziţie cognitivă ca fiind adevărată, este, însă, unul mai restrâns şi mai precis: atunci când spunem că o propoziţie cognitivă este adevărată, înţelegem, de regulă, că informaţia redată de acea propoziţie corespunde unei anumite stări de fapt sau că propoziţia respectivă descrie o stare de fapt aşa cum este aceasta în realitate. În acest sens, propoziţia menţionată mai sus nu poate fi calificată ca adevărată, chiar dacă suntem de acord cu cerinţa pe care o exprimă, deoarece această propoziţie nu descrie vreo stare de fapt. Ducând analiza mai departe, se poate spune că dacă cineva acceptă o astfel de propoziţie[2], atunci o face deoarece consideră că o anumită stare de fapt nu are loc în realitate, dar este nevoie ca acea stare de fapt să aibă loc. Tot aşa, propoziţiile interogative („întrebările"), propoziţiile care exprimă sfaturi şi rugăminţi, ca şi cele care exprimă comenzi, propuneri, recomandări, promisiuni, evaluări morale sau estetice etc. nu pot fi calificate cu ajutorul valorilor logice, deoarece nu descriu ceva, cel puţin nu în mod direct, dar pot fi acceptate sau nu pe baza unor criterii specifice tipului respectiv de propoziţie[3].

Cuvântul „adevărat" este folosit uneori impropriu, ca având acelaşi înţeles cu „bun" („acesta este un automobil adevărat") sau ca

---

[2] Propoziţiile de acest fel se numesc „propoziţii deontice", de la cuvântul din limba greacă „δευτως" („deontos"), care înseamnă *cum trebuie.*

[3] Studiul logic al propoziţiilor necognitive, care a cunoscut o dezvoltare importantă şi interesantă în ultima vreme, nu face obiectul acestui curs.

„desăvârşit” („Eşti un prieten adevărat”). De aceea, subliniem că, în mod propriu, adevărate sau false pot fi doar propoziţiile.

În continuare, pentru concizia exprimării, vom folosi adesea cuvântul „propoziţie” în loc de „propoziţie cognitivă”.

În studiul logic al propoziţiilor şi al argumentelor este foarte importantă noţiunea de *formă logică propoziţională.* Să examinăm din nou trei exemple de propoziţii, menţionate anterior:

(i) *Toate balenele sunt mamifere.*
(ii) *Toate metalele sunt solide.*
(iii) *Toate planetele din constelaţia Orion sunt lipsite de viaţă.*

Aceste propoziţii redau informaţii diferite din diferite domenii, altfel spus au **conţinuturi** diferite. Comparând propoziţiile (i) – (iii), observăm că expresiile „toate” şi „sunt” apar în fiecare propoziţie în acelaşi loc, iar restul cuvintelor se schimbă de la o propoziţie la alta. Aceste propoziţii au aceeaşi **formă logică**, deoarece cuvintele „toate” şi „sunt”arată că în fiecare propoziţie *se afirmă* ceva despre *toate* obiectele dintr-o clasă. Notând cu „F” obiectele despre care se spune ceva într-o astfel de propoziţie şi cu „G” ceea ce se spune despre obiectele respective şi făcând abstracţie de detaliile gramaticale, forma logică a celor trei propoziţii este „Toţi F sunt G”. „Nici un F nu este G” este un alt exemplu de formă logică propoziţională, în care cuvintele „nici un” şi „nu este” arată că despre *toate* obiectele dintr-o clasă se *neagă* ceva. Înlocuind, de pildă, pe F cu „peşte” şi pe G cu „mamifer” se obţine propoziţia „Nici un peşte nu este mamifer”. Un al treilea exemplu de formă logică propoziţională este „Dacă p, atunci q”, unde literele p şi q pot fi înlocuite cu propoziţii, ca în „Dacă plouă, atunci îmi iau umbrela”.

În formele logice prezentate mai sus, expresiile „toţi ... sunt ...”, „nici un ... nu este ...” şi „dacă ..., atunci ...” reprezintă **constante logice** în limbajul natural, iar literele „F”, „G”, „p” şi „q” reprezintă **variabile logice**. *Forma logică a unei propoziţii este dată de constantele logice care apar în propoziţia respectivă.* Literele care au rolul de variabile logice nu trebuie să fie considerate ca făcând propriu-zis parte din forma logică a unei propoziţii; aceste litere marchează locurile goale dintr-o formă logică, ce pot fi completate pentru a obţine o propoziţie. Dacă am considera că variabilele logice fac efectiv parte din forma logică a unei propoziţii, am ajunge la rezultate inacceptabile. De exemplu, „Toţi F sunt G” şi „Toţi D sunt E” ar fi forme logice diferite şi, întrucât propoziţia „Toţi brazii sunt

conifere", să zicem, poate fi obținută din ambele forme, ar însemna că una și aceeași propoziție are două forme logice diferite.

Constantele logice din limbajul natural se mai numesc și „expresii logice". Expresiile din lista următoare sunt în general recunoscute ca expresii logice: „nu", „nu este adevărat că", „este fals că", „și", „sau", „dacă..., atunci...", „dacă și numai dacă", „toți", „oricare", „orice", „nici un", „unii", „există cel puțin un", „este", „sunt", „este același cu". În plus, orice expresie „traductibilă" fără pierdere de înțeles cu ajutorul cuvintelor sau grupurilor de cuvinte din această listă este expresie logică. De pildă, orice propoziție de forma „Numai unii F sunt G" are același înțeles cu „Unii F sunt G și unii F nu sunt G", astfel că „numai unii" este expresie logică. Uneori, logicienii adaugă la lista de mai sus cuvintele „necesar", „posibil", „imposibil" și „contingent".

Principala trăsătură a expresiilor logice este aceea că ele sunt *topic-neutre* (de la cuvântul din limba engleză „topic", care înseamnă *subiect* sau *temă*), ceea ce înseamnă că expresiile logice sunt independente de conținutul propriu-zis al propozițiilor în care apar, nu introduc vreun subiect anume; ca atare, expresiile logice pot fi folosite indiferent de tema pusă în discuție. În acest sens, „a argumenta (raționa) logic" înseamnă a argumenta (raționa) pe baza expresiilor logice, indiferent de conținuturile avute în vedere.

Propozițiile cognitive formulate în mod obișnuit sunt adevărate sau false în virtutea stărilor de fapt la care se referă. Despre astfel de propozițiile se spune că sunt *factual adevărate*, respectiv *factual false*. De pildă, propozițiile „Unele pisici au blana tărcată" și „Prima ediție a *Dicționarului explicativ al limbii române* a apărut în anul 1975" sunt factual adevărate, iar propozițiile „Toate lebedele sunt albe" și „Plumbul este mai dur ca fierul" sunt factual false. Propozițiile factual adevărate și cele factual false se mai numesc și „propoziții contingente" – de la cuvântul din limba latină „contingens", care înseamnă *accidental* sau *întâmplător* – pentru a se sublinia că valoarea logică a unei astfel de propoziții depinde de starea de fapt la care se referă. Prin contrast, se pot formula propoziții despre care se spune că sunt *logic adevărate* sau *logic false*, în sensul că sunt adevărate sau false exclusiv în virtutea formelor lor logice. Fie, de pildă, propoziția „Toate pisicile sunt pisici", a cărei formă logică este „Toți F sunt F". Evident, oricare ar fi cuvântul (grupul de cuvinte) din limba română cu care am înlocui aici pe F, nu se poate obține o propoziție falsă, astfel că propoziția menționată este logic adevărată. Propoziția „Unele

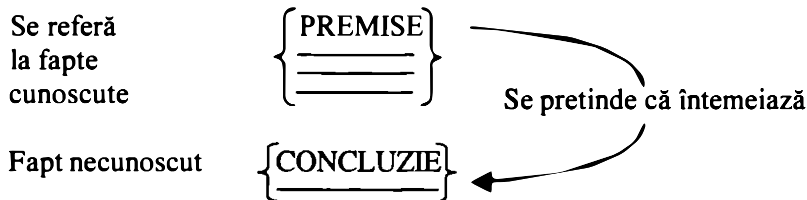
pisici nu sunt pisici" este un exemplu de propoziţie logic falsă. De asemenea, propoziţia compusă „Platon avea grupa sangvină A sau Platon nu avea grupa sangvină A" este logic adevărată, iar „Platon avea grupa sangvină A şi Platon nu avea grupa sangvină A" este logic falsă. Propoziţiile logic adevărate şi cele logic false pot fi considerate cazuri limită de propoziţii cognitive, deoarece, fiind adevărate sau false indiferent de stările de fapt la care se referă, nu se poate spune că oferă vreo informaţie despre vreo stare de fapt.

Unii autori disting o categorie aparte de propoziţii cognitive, ale căror valori logice se bazează pe înţelesurile cuvintelor „non-logice" componente. Despre astfel de propoziţii se spune că sunt *analitic adevărate*, respectiv *analitic false*. De pildă, propoziţia „Toţi burlacii sunt bărbaţi necăsătoriţi" este adevărată, dar nu este factual adevărată, căci nu este nevoie să studiem sau să observăm în vreun fel burlacii pentru a constata că sunt bărbaţi necăsătoriţi, şi nici logic adevărată, căci forma sa logică – „Toţi F sunt G" – poate fi transformată într-o propoziţie falsă („Toţi câinii sunt pisici", să zicem). Această propoziţie este analitic adevărată, deoarece adevărul ei se bazează pe înţelesurile cuvintelor non-logice „burlac" şi „bărbat necăsătorit". Propoziţia „Toţi oamenii corupţi sunt cinstiţi" este un exemplu de propoziţie analitic falsă. Distincţia factual/analitic nu este întotdeauna uşor de trasat, în principal datorită unor „cazuri de graniţă" cum este, de pildă, propoziţia „Toţi oamenii sunt animale fără pene".

1.3. Argumentul

Un **argument** este o mulţime de propoziţii cognitive, în care despre unele, numite „premise", se pretinde că întemeiază (sprijină, justifică) o altă propoziţie, numită „concluzie". Altfel spus, un argument este o mulţime de propoziţii cognitive, în care despre una, numită „concluzie", se pretinde că decurge din celelalte propoziţii, numite „premise". Pentru a face pe cineva să accepte în mod raţional o propoziţie cognitivă ca fiind adevărată, se prezintă propoziţia respectivă drept concluzie a unui argument. De regulă, premisele unui argument sunt propoziţii referitoare la fapte cunoscute celui căruia i se adresează argumentul (sau pe care acesta le poate lua ca atare), avansate cu intenţia de a dovedi că lucrurile stau aşa cum sunt descrise de concluzia argumentului, aceasta fiind o propoziţie referitoare la un fapt pe care respectivul interlocutor nu-l cunoaşte.

Figura 1.1. Schema generală a unui argument[4]



Din definiţia argumentului reies trăsăturile esenţiale care deosebesc argumentele de procesele argumentative sau de raţionare ale căror rezultate sunt: argumentele sunt „entităţi statice", având premisele şi concluzia fixate şi nu aparţin „istoriei mentale" a vreunui argumentator. Ca atare, argumentele sunt transferabile de la un individ la altul, verbal sau în scris.

Într-un text sau într-un discurs rostit, propoziţiile componente ale unui argument pot fi identificate, de regulă, cu ajutorul unor cuvinte, numite „indicatori logici". Indicatorii logici sunt de două tipuri. Astfel, cuvinte precum „deoarece", „întrucât", „căci", „fiindcă", „pentru că" ş.a. sunt *indicatori de premisă*: orice propoziţie care urmează după un astfel de cuvânt (grup de cuvinte) poate fi identificată, în mod obişnuit, ca premisă a unui argument. Să considerăm următorul pasaj:

• *Aritmetica, geometria şi altele de acest soi (...) închid în sânul lor ceva sigur şi temeinic, deoarece, fie că sunt treaz, fie că dorm, doi şi trei adunate împreună fac cinci, iar pătratul nu are mai multe laturi decât patru.*

(René Descarts, *Meditaţii despre filosofia primă*)

Acest pasaj conţine un argument. Prezenţa indicatorului de premisă „deoarece" conduce la următoarea analiză a argumentului:

Premisă: Fie că sunt treaz, fie că dorm, doi şi trei adunate împreună fac cinci, iar pătratul nu are mai multe laturi decât patru.

Concluzie: Aritmetica, geometria şi altele de acest soi închid în sânul lor ceva sigur şi temeinic.

Cuvinte cum ar fi „deci", „prin urmare", „aşadar", „rezultă că" ş.a. sunt *indicatori de concluzie*[5], ele arătând, în mod obişnuit, că urmează concluzia unui argument. Iată un exemplu:

---

[4] Adaptată după Patrick J. Hurley (1988).

[5] În ultima vreme se constată tendinţa supărătoare de a folosi cuvântul „deci" şi când nu poate fi vorba despre indicarea unei concluzii, ca în exemplul: „ – Cum vă numiţi? – Deci mă numesc..."

• *În gândirea vizuală devine conştient, în general, numai materialul concret al ideii. Relaţiile, specifice ideilor, nu pot dobândi o expresie vizuală. Prin urmare, imaginile constituie un mijloc cât se poate de imperfect pentru a conştientiza gândirea.*

(Sigmund Freud, *Eul şi sinele*)

Prezenţa indicatorului de concluzie „prin urmare" conduce la următoarea analiză a argumentului:

Premisă: În gândirea vizuală devine conştient, în general, numai materialul concret al ideii.

Premisă: Relaţiile sunt specifice ideilor.

Premisă: Relaţiile nu pot dobândi o expresie vizuală.

Concluzie: Imaginile constituie un mijloc cât se poate de imperfect pentru a conştientiza gândirea.

Într-un argument pot să apară indicatori de ambele tipuri, ca în următorul exemplu:

• *Legea penală nu poate avea în vedere orice caz concret. De aici putem conchide că interpretarea legii penale este impusă de diferite considerente practice, dar şi teoretice, pornind şi de la ideea că orice normă are nevoie de interpretare pentru a descifra voinţa legiuitorului exprimată în acea normă.*

Prezenţa indicatorului de concluzie „de aici putem conchide că" şi a indicatorului de premisă „pornind de la ideea că" ne conduce la următoarea analiză:

Premisă: Legea penală nu poate avea în vedere orice caz concret.

Premisă: Orice normă are nevoie de interpretare pentru a descifra voinţa legiuitorului exprimată în acea normă.

Concluzie: Interpretarea legii penale este impusă de diferite considerente practice, dar şi teoretice.

Un pasaj poate să conţină un argument, chiar dacă în acel pasaj nu apare vreun indicator logic. Cu alte cuvinte, apariţia unui indicator logic nu este o condiţie necesară pentru prezenţa unui argument. Să considerăm următorul pasaj:

• *Libertatea presei este una dintre cele mai importante libertăţi garantate de ordinea noastră constituţională. Fără această libertate, celelalte libertăţi ar fi imediat ameninţate. În plus, libertatea presei este o sursă pentru alte libertăţi.*

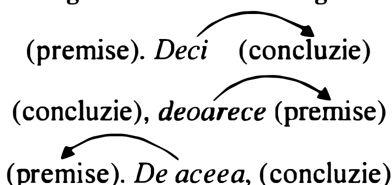
Lectura atentă a acestui pasaj evidenţiază încercarea de a dovedi că libertatea presei este una din cele mai importante libertăţi garantate de ordinea noastră constituţională. Cu alte cuvinte, există o pretenţie implicită că prima propoziţie este sprijinită de celelalte, fiind astfel prezent un argument, al cărui indicator logic subînţeles poate fi „deoarece" sau „din următoarele motive". Evident, într-un pasaj în care nu apare vreun indicator logic şi nici vreo pretenţie implicită că o propoziţie este sprijinită de celelalte sau, altfel spus, că o propoziţie decurge din alte propoziţii, nu este prezent un argument.

De notat că indicatorii de premisă „din următorul (următoarele) motiv (e)" şi „pentru motivul că" sunt tipici, în sensul că propoziţia care apare *după* un astfel de indicator poate fi considerată premisă a unui argument. Spre deosebire de acestea şi de ceilalţi indicatori de premisă menţionaţi mai sus, indicatorii „pentru acest motiv", „din acest motiv" şi „de aceea" sunt atipici, deoarece, deşi ne îndreaptă atenţia către o premisă, aceasta apare *înaintea* unui astfel de indicator, propoziţia imediat următoare fiind concluzia argumentului respectiv. Iată un exemplu de acest fel:

- *Pe platforma continentală a mărilor şi oceanelor plantele pluricelulare ce se pot ridica spre suprafaţă, rămânând totuşi fixate prin rădăcină, rezistă mai bine. Pentru acest motiv, dimensiunile mari la care se poate ajunge prin pluricelularitate reprezintă un avantaj.*

(William T. Helfer, Donald Kennedy, *Biologia organismelor*)

Figura 1.2. Indicatori logici



Vom conveni ca în analiza unui argument să prezentăm propoziţiile componente în ordinea standard *premise – concluzie*, listând premisele în ordinea în care acestea au cel mai mult înţeles, iar după premise vom trece concluzia, precedată de un indicator de concluzie (de regulă „deci" sau „prin urmare") sau vom separa concluzia de premise printr-o linie care are semnificaţia unui indicator de concluzie. Într-o astfel de analiză trebuie să avem grijă ca eventualele reformulări ale propoziţiilor componente să nu se îndepărteze de înţelesurile iniţiale.

Să examinăm acum următorul pasaj în care propoziţiile componente sunt numerotate în ordinea enunţării acestora:

• *Dat fiind că* 1) timpul nu este nimic, dacă facem abstracţie de succesiunea ideilor în sufletul nostru, *urmează că* 2) durata unui spirit limitat trebuie judecată după numărul ideilor care se succed în acel spirit sau suflet. *Din aceasta rezultă că* 3) sufletul gândeşte întotdeauna; *într-adevăr*, 4) cine ar încerca să despartă prin abstracţie existenţa unui spirit de cugetarea sa, va găsi că aceasta nu este o lucrare uşoară.

(George Berkeley, *Principiile cunoaşterii omeneşti*).

În acest pasaj apar două argumente, concluzia unuia dintre ele fiind premisă în celălalt. Astfel, indicatorul de premisă „dat fiind că" şi indicatorul de concluzie „urmează că" ne conduc la considerarea unui prim argument, şi anume:

1) Timpul nu este nimic, dacă facem abstracţie de succesiunea ideilor în sufletul nostru.

---

2) Durata unui spirit limitat trebuie judecată după numărul ideilor care se succed în acel spirit sau suflet.

Indicatorul de concluzie „din aceasta rezultă că" arată că propoziţia care îi urmează este concluzia unui al doilea argument, în care o premisă este propoziţia 2), cealaltă premisă a acestui argument fiind propoziţia care apare după expresia „într-adevăr", care are aici rolul de indicator de premisă. Astfel, cel de-a doilea argument este:

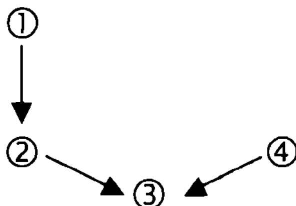
2) Durata unui spirit limitat trebuie judecată după numărul ideilor care se succed în acel spirit sau suflet.

4) Cine ar încerca să despartă prin abstracţie existenţa unui spirit de cugetarea sa, va găsi că aceasta nu este o lucrare uşoară.

---

3) Sufletul gândeşte întotdeauna.

Vom spune că în pasajul analizat avem un *argument complex* alcătuit din două *argumente subsidiare simple* şi că în acest argument complex, propoziţia 2 este *concluzie intermediară*, 3 fiind *concluzia finală*. Structura acestui argument complex poate fi prezentată cu ajutorul următoarei diagrame, în care propoziţiile componente sunt reprezentate prin numerele corespunzătoare, iar sensul în care se pretinde că are loc decurgerea este indicat prin săgeţi:



De notat că într-un text sau într-un discurs rostit în care apare un argument, se poate ca unele expresii sau chiar propoziții să nu conteze drept componente propriu-zise ale acelui argument, fiind vorba despre figuri de stil, comentarii ş.a. Pe de altă parte, unele componente ale unui argument, premise sau chiar concluzia, pot lipsi, fiind subînțelese. Se spune că un argument din care lipsește cel puțin o premisă sau chiar concluzia este un *argument eliptic* sau o *entimemă* – de la cuvântul din limba greacă „ἐυθύμημα" („enthimema"), care înseamnă amintire[6]. Iată un exemplu de argument eliptic:

- *Acest medicament este un antiacid, deci reduce aciditatea gastrică.*

Din acest argument lipsește premisa evidentă „Antiacizii reduc aciditatea gastrică". În practica prezentării argumentelor, omiterea unor premise constituie aproape o regulă: dacă am exprima fiecare premisă, atunci prezentarea argumentelor ar deveni greoaie, plictisitoare şi obositoare. Ca atare, unele premise, considerate drept evidente sau binecunoscute de interlocutori, sunt omise. Analiza critică a unui argument presupune, însă, explicitarea premiselor subînțelese, deoarece argumentatorul poate greşi, luând drept evidentă o premisă discutabilă, sau poate omite în mod intenționat o premisă cel puțin discutabilă, cerută pentru a sprijini concluzia dată, sperând ca interlocutorul să ia în mod tacit premisa respectivă ca fiind adevărată.

În unele situații, concluzia unui argument poate fi lăsată neexprimată, întrucât se consideră că ea decurge în mod evident din premisele argumentului respectiv. În mod obişnuit, scopul pentru care se formulează un argument este de a convinge pe cineva să accepte concluzia argumentului. Un argumentator poate aprecia că, prezentând

---

[6] În sens restrictiv, termenul „etimemă" este folosit pentru un tip special de argument eliptic, pe care îl vom examina în capitolul *Silogistica*.

doar premisele unui argument şi lăsând interlocutorul să tragă singur concluzia, aceasta va fi mai „izbitoare" şi astfel mai uşor de acceptat. Acest mod de a proceda este caracteristic insinuărilor şi sloganurilor publicitare, pe care le vom aborda în capitolul 3. Iată acum un exemplu simplu de argument eliptic, din care lipseşte concluzia:

• *Ce te aştepţi de la el ? Marius este contabil şi toţi contabilii au obiceiul de a fi foarte atenţi la cifre.*

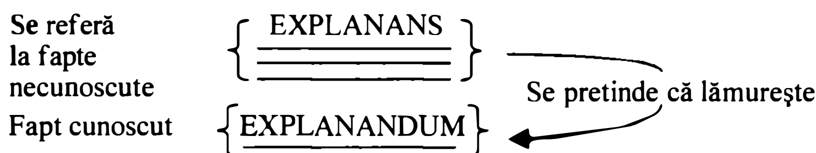
Concluzia este aici „Marius are obiceiul de a fi foarte atent la cifre". De notat că propoziţia interogativă „Ce te aştepţi de la el ?" nu contează drept componentă propriu-zisă a argumentului, fiind menită să sugereze că propoziţiile cognitive care urmează sunt premisele unui argument.

1.4. Explicaţii, ilustrări, propoziţii condiţionale

Am văzut că apariţia unui indicator logic nu este o condiţie necesară pentru prezenţa unui argument. Pe de altă parte, apariţia unui cuvânt (grup de cuvinte) folosit în mod obişnuit ca indicator logic nu este nici condiţie suficientă pentru prezenţa unui argument. Aceasta înseamnă că într-un text sau într-un discurs rostit pot să apară astfel de cuvinte, folosite în alte scopuri decât indicarea componentelor unui argument. Cazurile tipice sunt *explicaţiile* şi *ilustrările*.

Ştim că într-un argument, premisele sunt propoziţii referitoare la fapte cunoscute celui căruia i se adresează argumentul sau pe care respectivul interlocutor le poate lua ca atare; premisele sunt prezentate cu intenţia de a dovedi *că* lucrurile stau aşa cum sunt descrise de o altă propoziţie – concluzia – referitoare la un fapt pe care respectivul interlocutor nu-l cunoaşte. Într-o **explicaţie** se formulează propoziţii, numite „explanans", referitoare la fapte necunoscute cuiva, cu intenţia de a arăta *de ce* lucrurile stau aşa cum sunt descrise de o altă propoziţie, numită „explanandum" referitoare la un fapt cunoscut sau presupus a fi cunoscut de cel căruia i se adresează explicaţia.

Figura 1.3. Schema generală a unei explicaţii[7]



[7] Adaptată după Patrick J. Hurley (1988)

Să analizăm următorul pasaj:

• *Ansamblul cristalelor transparente care formează fulgii de zăpadă alcătuieşte o suprafaţă neuniformă. Această suprafaţă difuzează lumina albă a zilei după toate direcţiile, fără a absorbi vreo componentă a luminii albe. De aceea, zăpada este albă la lumina zilei.*

(Gheorghe Huţanu, *Principii şi legi fundamentale în fizică*)

În acest exemplu, faptul la care se referă propoziția „zăpada este albă la lumina zilei" este evident şi binecunoscut, iar celelalte propoziţii nu dovedesc că zăpada este albă la lumina zilei, ci arată *de ce* lucrurile stau aşa. Ca atare, deşi aici apare expresia „de aceea", în acest pasaj nu este vorba despre un argument, ci despre o explicaţie.

Explicaţiile ştiinţifice pot fi confundate cu argumentele şi datorită faptului că a explica un fenomen în ştiinţă înseamnă, în linii generale, a stabili că fenomenul respectiv este un efect al unei (unor) cauze descrise de *explanans*[8]; în acest sens, *explanandum*-ul „decurge" din *explanans*. Pe de altă parte, unele pasaje comportă o anumită ambiguitate, putând fi interpretate fie ca explicaţii, fie ca argumente. Iată un exemplu:

• *Ca mediu sau dielectric între plăcile unui condensator putem folosi numai substanţe neconductoare, pentru că, altminteri, sarcina care excită câmpul electric se scurge.*

(R. Brenneke, G. Schuster, *Fizică*)

Acest pasaj poate fi interpretat fie ca o explicaţie a faptului că se pot folosi numai substanţe neconductoare ca mediu (dielectric) între plăcile unui condensator, fie ca un argument care dovedeşte acest fapt. Raportarea la astfel de pasaje trebuie, însă, să fie neambiguă: o dată luată decizia de a interpreta pasajul într-un anumit fel, el trebuie să fie tratat corespunzător deciziei luate, identificând propoziţiile componente sau ca premise şi concluzie, sau ca *explanans* şi *explanandum*. În cazul exemplului nostru, dacă luăm decizia de a interpreta pasajul ca argument, atunci îl putem reformula după cum urmează:

• *Folosirea ca mediu între plăcile unui condensator a unei substanţe conductoare de electricitate duce la scurgerea sarcinii care*

[8] Aici este vorba despre explicaţiile cauzale sau explicaţiile de tip „de ce". În ştiinţele socio-umane apar adesea explicaţii de tip „cum", care constau din descrierea obiectivă, detaliată şi informativă a felului în care are loc fenomenul de explicat.

excită câmpul electric. Prin urmare, ca mediu sau dielectric putem folosi numai substanțe neconductoare.

Spre deosebire de „pentru că", „pentru ca" se foloseşte numai la indicarea unui *explanans*. De exemplu, pasajul:

• *Ca mediu între plăcile unui condensator se folosesc numai substanțe neconductoare, pentru ca sarcina care excită câmpul electric să nu se scurgă,*

este, în mod clar, o explicaţie.

Cuvântul „astfel" apare adesea în pasaje care nu conţin argumente, ci ilustrări. O **ilustrare** constă dintr-un enunţ general, de obicei cu caracter de regulă, şi una sau mai multe propoziţii prin care se evidenţiază aplicarea efectivă a regulii la câteva cazuri particulare. Iată un exemplu:

• *În cazul unei infracțiuni proprii, legea cere ca subiectul activ să aibă o anumită calitate. Astfel, în cazul infracțiunii de luare de mită, legea cere ca subiectul să aibă calitatea de funcționar, iar în cazul infracțiunii de călcare de consemn, autorul trebuie să aibă calitatea de militar.*

(Colectiv, *Dicționar de termeni juridici uzuali*)

Acest pasaj nu conţine un argument: cuvântul „astfel" nu exprimă pretenţia că ceva decurge din altceva, că ceva este dovedit, ci arată că urmează o aplicare efectivă a regulii exprimate de primul enunţ la două cazuri. Ca atare, pasajul conţine o ilustrare. Unele pasaje în care se face referire la cazuri particulare pot fi interpretate, însă, ca argumente, ca în exemplul următor:

• *Unele bacterii pot converti compuşii cu azot din sol în azot atmosferic (N_2), în timp ce altele pot desfăşura procesul invers. Pseudomonas foloseşte nitrații, reducându-i la azot atmosferic, în timp ce Azotobacter şi algele albastre–verzi utilizează azotul atmosferic pentru formarea azotului organic.*

(W.H. Telfer, D. Kennedy, *Biologia organismelor*).

Acest pasaj poate fi interpretat ca dovedind, prin exemplele menţionate, că unele bacterii pot converti compuşii cu azot din sol în azot atmosferic, în timp ce altele pot desfăşura procesul invers. Ca atare, pasajul poate fi interpretat ca argument.

Sensul în care spunem că un text sau un discurs rostit conţine un argument impune unele precizări. Să considerăm următorul exemplu:

• *Liderul Partidului Naţional Slovac (PNS), Jan Slota a apreciat tratatul cu Ungaria ca inacceptabil, deoarece el conţine Recomandarea 1201 a Consiliului Europei, care ar putea fi interpretată ca o prevedere a unor drepturi colective pentru minoritatea ungară din Slovacia.*
(*România liberă*, 31 martie 1995)

A spune că un text sau un discurs rostit conţine un argument înseamnă, la rigoare, a spune că autorul acelui text sau discurs rostit a formulat argumentul respectiv sau, cu alte cuvinte, că autorul a emis (explicit sau implicit), pretenţia că ceva este dovedit. Din acest punct de vedere, pasajul de mai sus nu conţine un argument, ci o *relatare despre un argument* formulat de Jan Slota, liderul PNS. În cazul că astfel de pasaje sunt analizate ca argumente, trebuie să se specifice clar că este vorba despre un argument formulat de altcineva decât autorul pasajului. Să considerăm un alt exemplu:

• *Recensământul (censul) la romani avea un caracter periodic, desfăşurându-se din 5 în 5 ani, iar mai târziu din 10 în 10 ani. Din documentele descoperite rezultă că lucrări asemănătoare de evidenţă erau folosite şi pe teritoriul de azi al ţării noastre.*
(Mircea Biji, Elena Biji, *Statistica teoretică*)

Deşi aici apare indicatorul de concluzie „rezultă că”, pasajul nu conţine un argument, deoarece nu se pretinde că propoziţia care urmează după acest indicator decurge din propoziţiile anterioare. Acest pasaj este o prezentare a rezultatului unei investigaţii, în care este de presupus că a fost formulat cel puţin un argument, şi anume cel a cărui concluzie apare imediat după „rezultă că”.

Să analizăm acum următoarea formulare:

• *Dacă rata inflaţiei creşte, atunci puterea de cumpărare a populaţiei scade.*

Din punct de vedere gramatical, o formulare de acest fel se numeşte „frază”. În logică, se spune că o astfel de formulare este o *propoziţie compusă*. Mai departe, despre o propoziţie compusă în care apare expresia „dacă..., atunci...” se spune că este o **propoziţie condiţională** sau **ipotetică**. O propoziţie condiţională este alcătuită din două componente: propoziţia care urmează imediat după cuvântul „dacă”, numită „antecedent”, şi propoziţia care urmează imediat după cuvântul „atunci”, numită „consecvent”. Astfel, în propoziţia condiţională de mai sus, antecedentul este „rata inflaţiei creşte”, iar consecventul este „puterea de cumpărare a populaţiei scade”. În

exprimarea obişnuită, cuvântul „atunci” este, de regulă, omis şi uneori ordinea enunţării propoziţiilor componente este inversată, ca în „Puterea de cumpărare a populaţiei scade, dacă rata inflaţiei creşte”.

Uneori, se comite eroarea de a se lua propoziţiile condiţionale drept argumente, considerându-se în mod greşit că „dacă” este un indicator de premisă şi că „atunci” este un indicator de concluzie. De aceea, nu trebuie uitat că într-un argument, premisele sunt formulate cu intenţia de a dovedi că lucrurile stau aşa cum sunt descrise de concluzie. Pentru aceasta, despre concluzie se pretinde că decurge din premise, iar despre premise se pretinde că furnizează o evidenţă; ca atare, premisele sunt luate ca fiind adevărate (desigur, s-ar putea ca una sau nici una dintre aceste pretenţii să nu fie îndreptăţită). În cazul unei propoziţii ipotetice, antecedentul nu este formulat cu intenţia de a dovedi că lucrurile stau aşa cum sunt descrise de consecvent, ci pentru a exprima *condiţia* cu care se realizează starea de lucruri descrisă de consecvent; ca atare, despre antecedent nu se pretinde că este adevărat. Astfel, enunţând propoziţia condiţională de mai sus, nu intenţionăm să dovedim că puterea de cumpărare a populaţiei scade şi nu pretindem că propoziţia „rata inflaţiei creşte” este adevărată.

Propoziţiile condiţionale nu sunt argumente, dar pot avea rolul de premisă sau pe cel de concluzie într-un argument. De altfel, relaţia exprimată de expresia „dacă..., atunci...” este confundată cu relaţia dintre premisa şi concluzia unui argument şi din cauza faptului că se formulează adesea argumente eliptice, în care premisa omisă este o propoziţie condiţională, iar elementele exprimate explicit sunt componente ale propoziţiei condiţionale omise. De exemplu, enunţând:

• *Rata inflaţiei creşte, deci puterea de cumpărare a populaţiei scade*,

am formulat un argument eliptic, în care premisa omisă este propoziţia condiţională de mai sus, argumentul complet fiind următorul:

• *Dacă rata inflaţiei creşte, atunci puterea de cumpărare a populaţiei scade. Rata inflaţiei creşte. Deci puterea de cumpărare a populaţiei scade.*

Pe de altă parte, deşi propoziţiile condiţionale nu sunt argumente, unele propoziţii condiţionale prezintă o anumită similitudine cu argumentele, în sensul că exprimă o legătură „inferenţială” între propoziţiile componente. Spunând, de exemplu,

• *Dacă Valentin este fratele lui Dragoş şi Dragoş este tatăl lui Lucian, atunci Valentin este unchiul lui Lucian*,

nu pretindem să dovedim că Valentin este unchiul lui Lucian. Totuşi datorită legăturii speciale, „inferenţiale", dintre antecedent şi consecvent, acestei propoziţii condiţionale îi corespunde următorul argument:

• *Valentin este fratele lui Dragoş. Dragoş este tatăl lui Lucian. Prin urmare, Valentin este unchiul lui Lucian.*

1.5. Argumente deductive şi argumente nedeductive. Argumente plauzibile

După cum am arătat, despre concluzia oricărui argument *se pretinde* că decurge din premisele sale. După natura acestei pretenţii se disting, în principal, argumentele deductive şi argumentele nedeductive. Într-un **argument deductiv**, despre concluzie se pretinde că decurge *în mod necesar* din premise. Cu alte cuvinte, despre premisele unui argument deductiv se pretinde că sprijină concluzia în aşa fel, încât, dacă premisele sunt adevărate, atunci concluzia este cu necesitate adevărată. Într-un **argument nedeductiv**, despre concluzie se pretinde că decurge doar *în mod probabil*, din premise. Cu alte cuvinte, despre premisele unui argument nedeductiv se pretinde că sprijină concluzia în aşa fel, încât, dacă premisele sunt adevărate, atunci concluzia este cu probabilitate adevărată

Toate argumentele prezentate până acum sunt deductive. Următorul argument este nedeductiv:

• *Luminile din casă erau stinse şi în faţa casei nu era nici o maşină, aşa încât am tras concluzia că nu era nimeni acasă.*

Despre premisele acestui argument nu se poate pretinde că sprijină complet concluzia: s-ar fi putut, de pildă să fi fost cineva acasă, dar instalaţia electrică a casei să se fi defectat, iar maşinile să fi fost, să zicem, în garaj.

În general, premisele unui argument deductiv sunt formulate cu intenţia de a furniza întreaga informaţie cerută pentru a sprijini complet concluzia sau, altfel spus, despre informaţia redată de concluzia unui astfel de argument se pretinde că este conţinută implicit în premise. Premisele unui argument nedeductiv sunt formulate cu intenţia de a furniza temeiuri bune pentru acceptarea concluziei, dar nu pot sprijini complet concluzia, deoarece aceasta redă (şi) informaţie care nu este conţinută în premise.

Despre concluzia unui argument deductiv se pretinde că decurge în mod necesar din premise. Dacă această pretenţie este îndreptăţită, se spune că argumentul respectiv este valid, iar dacă această pretenţie

nu este îndreptăţită, se spune că argumentul este nevalid. Mai precis, **un argument valid** este un argument deductiv în care, dacă premisele sunt adevărate, atunci concluzia este cu necesitate adevărată sau, altfel spus, un argument deductiv în care este imposibil ca premisele să fie adevărate şi concluzia să fie falsă. De pildă, ultimul argument prezentat în secţiunea 1.4. este valid: este imposibil ca Valentin să fie fratele lui Dragoş. Dragoş să fie tatăl lui Lucian şi Valentin să nu fie unchiul lui Lucian.

Într-un **argument deductiv nevalid** se poate ca premisele să fie adevărate şi concluzia să fie falsă. Să examinăm următorul argument deductiv:

• *Anca este fiica medicului Popescu. Prin urmare, medicul Popescu este tatăl Ancăi.*

Acest argument este nevalid. Concluzia sa nu decurge cu necesitate din premisă, deoarece s-ar putea ca medicul Popescu să fie femeie, caz în care medicul Popescu este mama Ancăi; cu alte cuvinte, este posibil ca premisa acestui argument să fie adevărată şi concluzia să fie falsă.

Despre concluzia unui argument nedeductiv se pretinde că decurge în mod probabil din premise. Dacă această pretenţie este îndreptăţită, se spune că argumentul respectiv este tare, iar dacă această pretenţie nu este îndreptăţită, se spune că argumentul este slab. Mai precis, un **argument tare** este un argument în care, dacă premisele sunt adevărate, atunci concluzia este cu mare probabilitate adevărată. Într-un **argument nedeductiv slab**, dacă premisele sunt adevărate, atunci concluzia nu este cu mare probabilitate adevărată sau, altfel spus, concluzia este cu mare probabilitate falsă. De pildă, argumentul nedeductiv:

• *Acest clasor conţine aproximativ 1000 de timbre. 860 de timbre alese la întâmplare din acest clasor au fost emise înainte de 1950. Prin urmare, probabil că toate timbrele din acest clasor au fost emise înainte de 1950.*

este tare, iar argumentul nedeductiv următor este slab:

• *Acest clasor conţine aproximativ 1000 de timbre. 10 timbre alese la întâmplare din acest clasor au fost emise înainte de 1950. Prin urmare, probabil că toate timbrele din acest clasor au fost emise înainte de 1950.*

După cum reiese şi din examinarea ultimelor două exemple de argumente, spre deosebire de validitate, tăria admite grade: argumentele nedeductive nu sunt absolut tari sau absolut slabe, astfel încât despre unele argumente nedeductive se poate spune că sunt mai tari sau mai slabe ca altele, în timp ce, în legătură cu argumentele deductive, aprecieri de tipul „mai valid ca", „mai puţin valid ca" sau „la fel de valid ca" nu au sens.

Vom spune că argumentele deductive valide şi cele nedeductive tari sunt **argumente logic corecte**, precum şi că argumentele deductive nevalide şi cele nedeductive slabe sunt **argumente logic incorecte**. În anumite cazuri, mai simple, este destul de uşor să se stabilească dacă un argument este sau nu logic corect. În alte cazuri, însă, pentru a stabili dacă un argument este sau nu corect, trebuie să se recurgă la reguli şi metode speciale.

Este foarte important de remarcat şi de reţinut că evaluarea argumentelor sub aspectul corectitudinii logice nu are în vedere adevărul efectiv al premiselor sau adevărul efectiv al concluziei, ci *conexiunea* dintre premise şi concluzie. În mod obişnuit, atunci când evaluăm un argument, întrebarea pe care trebuie să ne-o punem nu este *premisele acestui argument sunt adevărate sau sunt false*? şi nici *concluzia acestui argument este adevărată sau este falsă*?, ci, *presupunând că premisele acestui argument sunt adevărate, cum este concluzia*? De pildă, am văzut că ultimul argument prezentat în secţiunea 1.4. este valid, cu toate că problema valorilor logice efective ale propoziţiilor componente nici nu se poate pune: în fond, cine sunt Valentin, Dragoş şi Lucian ? Să examinăm acum următorul argument deductiv:

• *Întrucât ziua de 1 ianuarie cade întotdeauna într-o luni, rezultă că a doua zi după 1 ianuarie este întotdeauna marţi.*

Deşi propoziţiile componente ale acestui argument sunt false, concluzia decurge în mod necesar din premisă, căci dacă ziua de 1 ianuarie ar cădea întotdeauna într-o luni, atunci a doua zi după 1 ianuarie ar fi întotdeauna marţi. Cu alte cuvinte, dacă premisa argumentului ar fi adevărată, atunci concluzia nu ar putea fi decât adevărată. Ca atare, argumentul este valid.

În argumentul deductiv,

• *Întrucât unele flori sunt narcise şi unele flori sunt galbene, rezultă că unele flori sunt narcise galbene,*

atât premisele, cât şi concluzia sunt propoziţii adevărate. Cu toate acestea, argumentul este nevalid, deoarece premisele nu oferă informaţie suficientă pentru a sprijini complet concluzia. Astfel,

premisa „unele flori sunt narcise” poate fi înţeleasă ca arătând că *o parte nedeterminată* a clasei florilor este inclusă în clasa narciselor, iar premisa „unele flori sunt galbene” poate fi înţeleasă ca arătând că *o parte nedeterminată* a clasei florilor este inclusă în clasa florilor galbene. Din cele două premise enunţate nu reiese, însă, că este vorba despre una şi aceeaşi parte a clasei florilor, aşa încât concluzia – „unele flori sunt narcise galbene” –, care poate fi interpretată ca arătând că o parte nedeterminată a clasei florilor este inclusă în clasa narciselor galbene, este adevărată, deoarece corespunde stării de fapt la care se referă şi nu pentru că decurge din premisele adevărate ale argumentului. Nevaliditatea acestui argument poate fi evidenţiată şi prin compararea sa cu următorul argument deductiv nevalid, în care premisele sunt adevărate şi concluzia este falsă:

- *Întrucât unele vertebrate sunt balene şi unele vertebrate sunt zburătoare, rezultă că unele vertebrate sunt balene zburătoare.*

În general, concluzia unui argument deductiv nevalid este sau adevărată sau falsă, în funcţie de starea de fapt la care se referă, indiferent de valorile logice ale premiselor argumentului respectiv. Din cele de mai sus reiese şi că dacă un argument valid are concluzie falsă, atunci cel puţin una din premisele sale este falsă[9].

După cum vom vedea, în analiza şi evaluarea argumentelor deductive cu metodele logicii, intervine în mod esenţial ideea de *formă logică a unui argument*, care este dată de formele logice ale propoziţiilor componente. De pildă, ultimele două argumente prezentate mai sus au aceeaşi formă logică, ce poate fi redată după cum urmează:

Unii F sunt G
Unii F sunt H
―――――――――
Unii F sunt GH

Un **argument concludent** este un argument deductiv care este valid şi are premisele adevărate. Dacă un argument deductiv nu îndeplineşte cel puţin una dintre aceste două condiţii, atunci argumentul respectiv este **neconcludent**. Astfel, despre antepenultimul argument de mai sus vom spune că este valid, dar neconcludent. Conform definiţiei validităţii, orice argument concludent are concluzia adevărată.

[9] Un argument valid cu concluzie falsă nu poate avea toate premisele adevărate, căci în acest caz concluzia sa ar fi adevărată.

Un **argument confirmator** este un argument nedeductiv care este tare şi are premise adevărate. Dacă un argument nedeductiv nu îndeplineşte cel puţin una dintre aceste două condiţii, atunci argumentul respectiv este **neconfirmator**. Conform definiţiei tăriei argumentelor nedeductive, rezultă că orice argument confirmator are concluzia cu mare probabilitate adevărată.

Argumentele plauzibile ocupă o poziţie intermediară între argumentele deductive şi cele nedeductive. Fie, de pildă, următorul argument deductiv:

• *Dacă a plouat, atunci strada este udă. Strada este udă. Deci a plouat.*

Acest argument deductiv este nevalid: acceptând „regula" enunţată de prima premisă şi constatând că strada este udă, putem să respingem concluzia sau, altfel spus, concluzia poate fi falsă, deoarece este posibil să nu fi plouat, ci să se fi spart vreo conductă de canalizare, să se fi răsturnat vreo cisternă etc. Cu toate acestea, argumentul apare a fi „mai bun" decât un argument care ar avea aceleaşi premise, dar a cărui concluzie ar fi „nu a plouat", deoarece în lumina adevărului celor două premise, concluzia „a plouat" apare ca fiind *mai plauzibilă*, fără să putem preciza *cât* de plauzibilă este. Ca atare, argumentul deductiv de mai sus, deşi este nevalid, este acceptabil într-o discuţie raţională, dacă concluzia sa este precedată de calificativul *este mai plauzibil că*, după cum urmează:

• *Dacă a plouat, atunci strada este udă. Strada este udă. Deci este mai plauzibil că a plouat.*

Vom spune că un **argument plauzibil** este un argument deductiv nevalid, dar a cărui concluzie dobândeşte un anumit grad de plauzibilitate în raport cu premisele, fiind astfel acceptabil într-o discuţie raţională. Alte exemple:

• *Dacă a plouat, atunci strada este udă. Nu a plouat. Deci este mai puţin plauzibil că strada este udă;*

• *Victima a fost accidentată de un Mercedes Benz de ultimul tip. Acest suspect este proprietarul unui Mecedes Benz de ultimul tip. Deci este mai plauzibil că acest suspect a comis accidentul.*

Spunând că într-un argument concluzia este mai plauzibilă, mai puţin plauzibilă etc., dăm o apreciere a încrederii pe care o avem în informaţia redată de acea concluzie în raport cu premisele argumentului,

apreciere cuprinsă între (cert) *adevărat* şi (cert) *fals*. După cum arată matematicianul american George Pólya (1962), plauzibilitatea unei concluzii trebuie să fie concepută „impersonal", ceea ce înseamnă că gradul de încredere efectivă pe care o anumită persoană o are în informaţia redată de acea concluzie, în raport cu premisele respective, este lipsit de importanţă. Ceea ce contează este gradul de încredere raţională pe care *oricine* ar trebui să o aibă într-o astfel de informaţie. În legătură cu ultimul exemplu de mai sus, doi anchetatori pot fi în mod cinstit în dezacord cu privire la aprecierea *tăriei* („greutăţii") concluziei, unul considerând că este *mult* mai plauzibil că respectivul suspect a comis accidentul, celălalt susţinând că este doar *puţin* mai plauzibil că respectivul suspect a comis accidentul. Acest dezacord este posibil datorită faptului că premisele argumentului nu sprijină complet concluzia şi, presupunând că ambii anchetatori sunt „de bună credinţă", îşi are sursa în diferenţele de experienţă, „fler", temperament etc. dintre cei doi. Cu toate acestea, în măsura în care cei doi sunt „persoane rezonabile", vor cădea de acord în privinţa *sensului* („orientării") plauzibilităţii concluziei: în lumina celor două premise, concluzia devine oricum mai plauzibilă şi nu mai puţin plauzibilă.

Prin contrast cu argumentele plauzibile, argumente valide pot fi numite „argumente certe": dacă premisele unui argument valid sunt adevărate, atunci concluzia sa este cu necesitate adevărată, ceea ce se poate exprima şi spunând că în lumina adevărului premiselor unui argument valid, concluzia sa este cert adevărată sau cu certitudine adevărată.

1.6. Ştiinţa logicii

Cuvântul „logică" apare cu mai multe înţelesuri în diferite contexte. Astfel, în contextul „logica privatizării" sau „logica reformei", cuvântul „logică" apare cu înţelesul de *concepţie*, în contextul „logica lucrurilor", „logică" are înţelesul de *ordine firească*, în „vorbeşte logic", înţelesul este de *coerent*, *clar* sau *convingător*, iar dacă cineva spune „Nu văd logica acestei decizii", înţelesul cuvântului „logică" este acela de *justificare* sau *rost*. În înţelesul său propriu, cu care va fi folosit în acest curs, cuvântul „logică" desemnează *o ştiinţă*.

Întemeietorul logicii ca ştiinţă, deşi nu a numit-o ca atare, a fost Aristotel (384-322 î. Hr.). Lucrările sale de logică însumează şase tratate, cărora li s-a dat numele de *Organon* – de la cuvântul din limba greacă „όργανον"(„organon"), care înseamnă *unealtă* sau *instrument*. În tratatul *Categoriile,* Aristotel examina o serie de noţiuni, cum ar fi *substanţă*, *cantitate*, *calitate* ş.a., pe care le considera a fi fundamentale

pentru existență și pentru gândire. În tratatul *Despre interpretare* sunt examinate propozițiile și raporturile dintre propoziții. În *Analiticele prime* este expusă teoria unui tip de argument, numit „silogism", în care decurgerea concluziei din premise depinde de anumite legături dintre componentele premiselor[10]. În *Analiticile secunde* este discutată natura științei, văzută drept cunoaștere a cauzelor și a „primelor principii" ale lucrurilor și este expusă o teorie a demonstrației. Tratatul *Topica* este dedicat studiului argumentelor din premise probabile, numite „raționamente dialectice", iar în *Respingerile sofistice* sunt examinate o serie de tipuri de argumente eronate, numite, „sofisme" sau „paralogisme"[11], pe care oamenii le pot lua lesne drept argumente „bune". Analiza relațiilor logice dintre anumite tipuri de propoziții, teoria silogismului și analiza sofismelor (paralogismelor) rămân printre cele mai importante descoperiri aristotelice în logică.

O contribuție însemnată la dezvoltarea logicii au adus-o filosofii stoici, în special Chrysippos (280-207 î.Hr.). Filosofii stoici au pus bazele studiului logic al propozițiilor compuse, în special al propozițiilor condiționale, precum și al argumentelor cu astfel de propoziții[12]. Filosofii medievali au fost preocupați de problemele logicii, în special pe linia aristotelică, expunându-le din diferite perspective și într-o manieră poate mai clară decât cea a lui Aristotel însuși.

Până la jumătatea secolului al XIX-lea, dezvoltarea logicii a avut loc, în principal, în cadrul dat de logica aristotelică, descoperirile stoicilor fiind oarecum „uitate". Se consideră că „actul de naștere" al logicii moderne, numită uneori „logică simbolică" sau „logică matematică" se originează în cartea matematicianului și logicianului irlandez George Boole (1815-1864), *The Mathematical Analysis of Logic*, publicată în 1847, în care logica este tratată drept parte a matematicii, iar unele metode și principii ale logicii sunt prezentate în simbolismul algebric.

Perioada de acumulări în logica modernă din ce-a de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea, marcată de articolele deschizătoare de drumuri ale lui Augustus de Morgan (1806-1871), John Venn (1834-

---

[10] Acest tip de argument va fi studiat în capitolul *Silogistica*.

[11] În genere, un *sofism* este un argument în care se comite o eroare cu bună știință, intenționat, cu scopul de a „induce în eroare" pe cineva, în timp ce un *paralogism* este un argument în care se comite o eroare în mod neintenționat. Vezi capitolul *Practica argumentării*, din partea a doua a acestui curs.

[12] Acest tip de argument va fi studiat în capitolul *Analiza și evaluarea argumentelor în logica propozițională*.

1923),Gottlob Frege (1848- 1925), Charles S. Peirce (1839-1914) ş.a., a culminat cu monumentala lucrare elaborată de Bertrand Russell (1872-1970) şi Alfred North Whitehead (1861-1947), *Principia Mathematica* (1910-1913). În cele trei volume ale acestei lucrări, Russell şi Whitehead au arătat că legile logicii propoziţionale, ale logicii claselor şi cele ale logicii predicatelor pot fi derivate ca teoreme dintr-un mic număr de noţiuni primitive şi de axiome, folosind o serie de reguli de deducţie. În vocabularul specialiştilor în domeniu, logica bivalentă (în care se iau în considerare două şi numai două valori logice: *adevărul* şi *falsul*) expusă în *Principia Mathematica*, poartă numele de „logică clasică"[13], iar axiomatizările ulterioare ale logicii bivalente sunt cunoscute sub numele de „sisteme de tip *Principia Mathematica*"[14]. De asemenea, concepţia generală a acestei lucrări este numită „logicism", deoarece Russell şi Witehead tratau matematica drept o parte a logicii.

De notat că dezvoltarea logicii în secolul al XIX-lea a fost marcată şi de filosoful şi logicianul britanic John Stuart Mill (1806-1873). În cartea sa *A System of Logic* (1843), inspirat de cercetările unor înaintaşi, J.S. Mill a expus şi a analizat sistematic câteva metode („canoane") de raţionare nedeductivă asupra relaţiilor cauzale dintre fenomene[15].

Gânditori remarcabili ai secolului al XIX-lea şi ai secolului al XX-lea au utilizat cuvântul „logică" cu alte înţelesuri, în raport cu cel dat pe linia tradiţiei aristotelice şi stoice şi dezvoltat de cercetările logicienilor moderni, în care, după cum am menţionat deja, este foarte importantă noţiunea de *formă logică*. Astfel, în opinia filosofului german Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831), logica nu trebuie să fie formală. Hegel dorea să înlocuiască „formalismul gol" al „logicii de şcoală", prin care înţelegea logica tradiţională, cu o nouă ştiinţă, care să aibă atât formă, cât şi conţinut. După Hegel, logica nu trebuie să trateze adevărul în sensul formal al structurii argumentului valid care conservă adevărul în trecerea de la premise la concluzie, ci trebuie să spună ce este adevărul,

---

[13] Uneori, sintagma „logică clasică" este folosită pentru logica aristotelică, pentru care, totuşi, este mai adecvată denumirea de „logică tradiţională". Logica bivalentă expusă în *Principia Mathematica* este numită „clasică" prin contrast cu logicile polivalente, „paraconsistente" etc., dezvoltate ulterior şi numite „logici neclasice". Studiul logicilor neclasice nu face obiectul acestui curs.

[14] Vom expune un astfel de sistem în capitolul *Sisteme deductive*, din partea a doua a acestui curs.

[15] Vezi capitolul *Argumente nedeductive*.

fiind chiar acest adevăr. În logica formală se arată ce consecinţe se pot deduce în mod valid din anumite propoziţii luate ca premise. La Hegel, „premisa” logicii este determinată de logica însăşi şi această premisă este „Fiinţa pură”. Logica începe cu „Fiinţa”, concepută fără nici o determinaţie particulară şi avansează până la „concluzia” sa, „Ideea absolută”, care este „adevărul absolut şi întregul adevăr”[16]. Elementele de bază ale logicii hegeliene nu sunt propoziţiile, ci conceptele. Logica sa este o „dialectică” a conceptului, în care universul este văzut ca un fel de minte cosmică, ce îşi raţionează calea de la stadiul de „Fiinţă pură”, până la cel de „Idee absolută”, care reprezintă împlinirea tuturor potenţialităţilor sale. Prin urmare, „logica” hegeliană apare ca „demonstraţie” ontologică a tot ce fiinţează, fiind astfel o teorie filosofică, ale cărei principii nu pot fi opuse principiilor logicii formale[17].

Filosoful american John Dewey (1859- 1952), considerat un reprezentant de frunte al filosofiei pragmatiste, a atacat, de asemenea, logica formală aristotelică, pe care o considera artificială şi neadecvată felului în care gândim efectiv. J.Dewey considera că logica este atât o disciplină socială, cât şi o teorie a naturii, având la bază operaţii biologice şi psihice. După J.Dewey, logica trebuie să studieze atât procesele de argumentare şi raţionare, cât şi produsele acestor procese – argumentele –, cu scopul de a obţine „aserţiuni justificate”[18].

În cele ce urmează, logica nu va fi tratată ca o filosofie, ci ca o ştiinţă care se ocupă, în principal, cu studiul argumentelor sub aspectul relaţiei de decurgere a concluziei din premise, precum şi cu studiul sistemelor deductive (axiomatice). Studiul logic al argumentelor urmăreşte, pe de o parte, identificarea modalităţilor de formulare a unor argumente logic corecte sau plauzibile şi descrierea structurii acestora, iar pe de altă parte, urmăreşte identificarea modalităţilor în care argumentele pot fi defectuoase sub aspectul pretenţiei decurgerii concluziei din premise. În spiritul ideilor lui John Dewey, considerăm că în acest studiu trebuie să se facă referire şi la procesele de argumentare şi raţionare. Spre deosebire de J.Dewey, nu ne vor interesa cauzele naturale ale acestor procese – ceea ce filosoful

[16] G. W.F. Hegel *Ştiinţa Logicii,* Bucureşti, 1966.

[17] În acest sens, logicianul şi filosoful român Gheorghe Enescu (1932-1997) scria: „Hegel înţelegea prin «logică» filosofia dialectică. El tratează logica formală ca opusă dialecticii şi o confundă cu metoda metafizică. De aici a apărut chipurile o nouă logică, «logica dialectică», termen care se voia deosebit de «dialectică » şi care a fost promovat de ignoranţi în problemele logicii, filosofi citatomani sau confuzi " (Gheorghe Enescu, 1997).

[18] John Dewey, *How we Think,* Boston, Heath, 1933

american numea „matricele sociale şi biologice" în care are loc gândirea. Evoluţia naturală furnizează atât exemple de argumentare şi raţionare „bune", cât şi exemple defectuoase de acest fel. În continuare, vom prezenta noţiuni, metode şi principii, care oferă repere pentru argumentarea „bună" şi raţionarea „bună"; ca atare, abordarea propusă aici pentru aceste procese este una normativă şi nu una descriptivă.

EXERCIŢII ŞI PROBLEME

1. Identificaţi forma logică a fiecăreia dintre următoarele propoziţii:

1. Unele animale acvatice sunt mamifere.
2. Unele plante nu sunt comestibile.
3. Dacă fumezi prea mult, rişti să te îmbolnăveşti.
4. Aura are ochi căprui şi Mihaela are ochi albaştri.
5. George are o durere de cap sau o durere de dinţi.

2. Fiecare dintre următoarele pasaje conţine câte un singur argument. Identificaţi premisele şi concluzia fiecărui argument şi prezentaţi-le în ordinea standard, etichetându-le în maniera folosită în secţiunea 1.3. O dată ce propoziţiile componente au fost etichetate, indicatorul logic, dacă apare, poate fi eliminat.

1. Dacă trăim, pentru Domnul trăim şi dacă murim, pentru Domnul murim. Deci, şi dacă trăim şi dacă murim, ai Domnului suntem.
   (*Romani*, 14, 8)
2. Nici o ţară din lume nu are dreptul de a se opune integrării euroatlantice a altei ţări, deoarece acest lucru depinde de dorinţa fiecărei ţări în parte.
   (*România liberă,* 6 iulie 1995)
3. Dumnezeu vrea binele fiecărui lucru care există. Deci, întrucât a iubi ceva nu înseamnă decât a vrea binele acelui ceva, este evident că Dumnezeu iubeşte tot ceea ce există.
   (Toma d'Aquino, *Summa Theologica*)
4. Definiţia substantivelor drept acea clasă de cuvinte ai cărei membri denotă persoane, locuri sau lucruri este circulară, atunci când este aplicată pentru a determina statutul unor cuvinte cum ar fi „adevăr", „frumuseţe" „electricitate" etc., deoarece singurul motiv pe care îl avem pentru a spune că adevăr, frumuseţe şi electricitate sunt „lucruri" este acela că aceste cuvinte care le denotă sunt substantive.
   (John Lyons, *Întroducere în lingvistica teoretică*)

5. Să nu iei, nici să dai cu împrumut,
Căci dând, ades pierzi bani şi-amici,
Când iei, dai frâu risipei.
(William Shakespeare, *Hamlet,* I, 3)

3. Fiecare dintre următoarele pasaje conţine un argument deductiv eliptic din care lipseşte o premisă. Formulaţi premisa subînţeleasă, astfel încât argumentul obţinut să fie valid.

1. Păianjenii nu sunt insecte, întrucât nu sunt hexapode.
2. Colesterolul este o substanţă endogenă. Prin urmare, colesterolul este produs în interiorul organismului.
3. Balenele sunt mamifere. Prin urmare, balenele nu sunt peşti.
4. Nu toate metalele sunt solide, căci mercurul este lichid.
5. Poezia este mai subtilă şi mai filosofică decât istoria, căci poezia exprimă universalul, pe când istoria exprimă doar particularul.
(Aristotel, *Poetica*)

4. Pentru fiecare dintre următoarele pasaje, stabiliţi dacă este vorba despre un argument, o explicaţie sau o ilustrare.

1. Dacă studiul filosofiei are oarecare valoare pentru alţii decât pentru filosofii înşişi, aceasta se întâmplă indirect şi numai prin influenţa ei asupra vieţii celor ce o studiază. Prin urmare, în această influenţă trebuie să căutăm, înainte de toate, valoarea filosofiei.
(Bertrand Russell, *Problemele filosofiei*)
2. Substantivele feminine fără plural îşi formează genitivul pe baza asemănării cu substantivele care au plural. Astfel, un nume propriu ca „Ialomiţa", are genitivul „Ialomiţei", prin asemănare cu femininele având singularul în -ă, iar „Dunăre" are genitivul „Dunării", prin asemănare cu femininele în -e.
3. Quasarii sunt denumiţi „obiecte cvasistelare", deoarece ei se prezintă la observaţii ca stele de mică mărime.
(N.Teodorescu, Gh. Chiş, *Cerul, o taină descifrată*)
4. Deoarece în orice triunghi dreptunghic pătratul ipotenuzei, a^2, este egal cu suma pătratelor catetelor, $b^2 + c^2$, iar în acest triunghi dreptunghic $b = 2$ şi $c = 4$, rezultă că în acest triunghi dreptunghic $a^2 = 20$ şi $a = \sqrt{20}$.
5. Deoarece criteriile de identificare a cuvintelor se aplică independent de criteriile prin care morfemele sunt definite ca unităţi gramaticale minimale, în anumite limbi aceleaşi unităţi pot fi în mod simultan atât cuvinte, cât şi morfeme.
(John Lyons, *Introducere în lingvistica teoretică)*

5. Pentru fiecare dintre argumentele următoare, stabiliţi dacă este deductiv sau nedeductiv şi apoi indicaţi premisele şi concluzia în fiecare caz în parte.

1. Eternitatea este un întreg simultan, dar timpul are un înainte şi un după. Prin urmare, timpul şi eternitatea nu sunt acelaşi lucru.
   (Toma d'Aquino, *Summa Theologica*)
2. Italia este o ţară esenţialmente catolică, în care cultura ştiinţifică era relativ puţin dezvoltată până de curând. Astfel este foarte probabil că sinuciderile altruiste sunt mult mai frecvente acolo decât în Franţa sau în Germania, întrucât aceste sinucideri apar oarecum invers proporţional cu dezvoltarea intelectuală.
   (Emile Durkheim, *Sinuciderea*)
3. Orice datorie este sau necesară, sau întâmplătoare. Toate datoriile necesare decurg din imperativul categoric şi, la fel, toate datoriile întâmplătoare. Astfel, toate datoriile decurg din imperativul categoric.
   (Immanuel Kant, *Întemeierea Metafizicii*)
4. Stau în acelaşi raport puterea discursului faţă de alcătuirea sufletului şi efectul medicamentelor faţă de natura corpurilor, căci la fel cum, dintre medicamente, fiecare elimină din corp alte umori, iar unele pun capăt bolilor şi altele vieţii, tot aşa, între discursuri, unele întristează, altele bucură, unele înspăimântă, altele dau curaj ascultătorilor, altele, în sfârşit, intoxică şi vrăjesc sufletul cu o persuasiune rea.
   (Gorgias, *Elogiul Elenei*)

6. Pentru fiecare dintre următoarele argumente deductive, stabiliţi dacă este valid sau nu, iar pentru cele valide stabiliţi dacă sunt sau nu concludente.

1. Întrucât Mircea Eliade era român şi era un faimos istoric al religiilor, rezultă că a existat cel puţin un român faimos ca istoric al religiilor.
2. Întrucât romanul *Pădurea Spânzuraţilor* a fost scris de Mihail Sadoveanu şi acest roman este ştiinţifico-fantastic, rezultă că Mihail Sadoveanu a scris cel puţin un roman ştiinţifico-fantastic.
3. Toate cetaceele au aripioare şi toţi delfinii au aripioare. Prin urmare, toţi delfinii sunt cetacee.

4. Delfinii sunt mamifere acvatice, deoarece delfinii sunt cetacee şi cetaceele sunt mamifere acvatice.
5. Unele fructe sunt mere verzi, deoarece unele fructe sunt mere şi unele fructe sunt verzi.
6. Unele fructe sunt mere verzi, deoarece toate merele sunt fructe şi unele mere sunt verzi.
7. În România sunt mai mulţi primari decât zilele unui an calendaristic. Prin urmare, cel puţin doi primari din România au aceeaşi zi de naştere.
8. Toţi cei din zodia Gemenilor sunt născuţi în luna mai sau în luna iunie. Prin urmare, toţi cei născuţi în luna mai sunt Gemeni.

7. Pentru fiecare din argumentele nedeductive care urmează, despre care se presupune că se referă la aruncarea unui zar cu feţele numerotate de la 1 la 6, stabiliţi dacă este tare sau slab, iar pentru cele tari, stabiliţi dacă sunt sau nu confirmatoare:

1. Acest zar este numerotat de la 1 la 6. Prin urmare, la următoarea aruncare va apărea un 6.
2. Acest zar este numerotat de la 1 la 6. Prin urmare, la următoarea aruncare va apărea un număr mai mic decât 6.
3. Acest zar este numerotat cu un 1 şi cinci de 6. Prin urmare, la următoare aruncare va apărea un 6.
4. Acest zar este numerotat de la 1 la 6. Prin urmare la următoarea aruncare va apărea un număr mai mare decât 1.
5. Acest zar este numerotat cu un 1, trei de 4 şi doi de 6. Prin urmare, la următoarea aruncare va apărea un număr mai mare decât 1.

8. Pentru fiecare dintre următoarele argumente stabiliţi dacă este deductiv sau nedeductiv; în cazul celor deductive, stabiliţi dacă sunt sau nu valide, iar în cazul celor nedeductive, stabiliţi dacă sunt tari sau slabe:

1. Mihaela este mama Irenei şi sora lui Radu. Deci Radu este unchiul Irenei.
2. Conform ultimului recensământ 87% dintre cetăţenii români s-au declarat creştini-ortodocşi. Adrian este cetăţean român. Deci Adrian este creştin-ortodox.
3. Anca este verişoara primară a Gabrielei, iar Gabriela este verişoara primară a Danei. Deci Anca şi Dana sunt verişoare primare.

4. Spectacolul programat să se desfăşoare poimâine pe Stadionul Naţional va fi aproape sigur amânat, deoarece de şase zile plouă într-una.
5. Lentilele funcţionează prin refractarea luminii la suprafaţa lor. În consecinţă, acţiunea lentilelor nu depinde numai de forma suprafeţei acestora, ci şi de indicele de refracţie a materialului din care sunt construite.

9. Pentru fiecare dintre următoarele argumente deductive nevalide arătaţi dacă poate fi transformat într-un argument plauzibil, sau prin prefixarea concluziei cu calificativul *este mai plauzibil că*, sau prin prefixarea concluziei cu calificativul *este mai puţin plauzibil că*:

1. Dacă în această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu, atunci în această bibliotecă se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*. În această bibliotecă se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*. Deci în această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu.
2. Dacă în această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu, atunci în această bibliotecă se află romanul lui Sadoveanu *Baltagul*. În această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu. Deci în această bibliotecă nu se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*.
3. Dacă în această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu, atunci în această bibliotecă se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*. În această bibliotecă nu se află toate cărţile lui Sadoveanu. Deci în această bibliotecă se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*.
4. Dacă în această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu, atunci în această bibliotecă se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*. În această bibliotecă nu se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*. Deci în această bibliotecă se află toate cărţile lui Sadoveanu.

II. ANALIZA ŞI EVALUAREA ARGUMENTELOR DEDUCTIVE ÎN LOGICA PROPOZIŢIONALĂ

În acest capitol vom prezenta bazele logicii propoziţionale standard, numită şi „logică propoziţională clasică", insistând asupra valorii şi limitelor acesteia în calitate de „instrument" pentru analiza şi evaluarea argumentelor deductive[1].

2.1. Negaţia, conjuncţia şi disjuncţia

Literele p, q, r, ..., eventual urmate de indici se numesc „variabile propoziţionale". O variabilă propoziţională ia valoarea *adevărat* sau valoarea *fals* („principiul bivalenţei"), pe care le vom nota, respectiv, cu 1 şi 0. Structura logicii propoziţionale clasice este determinată de următorii **operatori propoziţionali:** ~ („negaţie"), & („conjuncţie") şi v („disjuncţie"). În logica propoziţională se utilizează paranteze de diferite tipuri (rotunde, pătrate, acolade) pentru a indica neambiguu gruparea variabilelor şi a operatorilor în formule. Nu vom scrie, de pildă, „p & q v r", ci p & (qvr), dacă avem în vedere conjuncţia variabilei p cu formula qvr, sau (p & q) vr, dacă avem în vedere disjuncţia formulei p & q cu variabila r. Variabilele propoziţionale pot fi considerate formule elementare sau „atomice".

Operatorii propoziţionali sunt constante logice în limbajul logicii propoziţionale, având următoarele definiţii, în care **A** şi **B** reprezintă formule oarecare, elementare sau nu:

(1) O formulă ~ **A** („nu A", „non-A") ia valoarea **1** dacă şi numai dacă **A** ia valoarea **0** şi ia valoarea **0** dacă şi numai dacă **A** ia valoarea **1.**

(2) O formulă **A & B** („A şi B") ia valoarea **1** dacă şi numai dacă atât **A** cât şi **B** iau valoarea **1**; de aici reiese că **A & B** ia valoarea **0** dacă şi numai dacă cel puţin una din componentele sale ia valoarea **0**.

(3) O formulă **AvB** („A sau B") ia valoarea **1** dacă şi numai dacă cel puţin una din componentele sale ia valoarea **1**; de aici reiese că **AvB** ia valoarea **0** dacă şi numai dacă atât **A** cât şi **B** iau valoarea **0**.

---

[1] O prezentare mai detaliată a logicii propoziţionale clasice, inclusiv ca sistem deductiv, va fi făcută în partea a doua a acestui curs.

Se spune că definiţiile (1) – (3) redau, respectiv, *condiţiile semantice* ale celor trei operatori. Aceste condiţii semantice pot fi redate şi cu ajutorul următoarelor tabele (matrici) de adevăr:

~	A
1	0
0	1

A	&	B
1	1	1
1	0	0
0	0	1
0	0	0

A	v	B
1	1	1
1	1	0
0	1	1
0	0	0

După cum reiese din condiţiile semantice ale celor trei operatori, valoarea logică a unui compus de tipul ~ A, A & B sau A v B este fixată, o dată ce valoarea logică a componentelor sale este fixată. Cu alte cuvinte, valoarea logică a unui astfel de compus nu depinde decât de valorile logice ale componentelor, conform operatorului propoziţional din alcătuirea sa. De aceea, se spune că fiecare dintre aceşti operatori este *verifuncţional* sau că orice astfel de compus exprimă o *funcţie de adevăr*.

2.2. **Condiţionalul şi bicondiţionalul**

Alţi doi operatori verifuncţionali folosiţi în analiza şi evaluarea argumentelor în logica propoziţională sunt ⊃ („condiţionalul") şi ≡ („bicondiţionalul"). Condiţiile semantice ale acestor operatori sunt redate, respectiv, de următoarele definiţii.

(4) O formulă **A ⊃ B** („dacă A, atunci B") ia valoarea **1** dacă şi numai dacă **A** ia valoarea **0**, oricare ar fi valoarea luată de **B**, sau **B** ia valoarea **1**, oricare ar fi valoarea luată de **A**; de aici reiese că **A ⊃ B** ia valoarea **0** dacă şi numai dacă **A** ia valoarea **1** şi **B** ia valoarea **0**.

(5) O formulă **A ≡ B** („Dacă şi numai dacă A, atunci B", „B dacă şi numai dacă A") ia valoarea **1** dacă şi numai dacă **A** şi **B** iau aceeaşi valoare logică; de aici reiese că **A ≡ B** ia valoare **0** dacă numai şi numai dacă **A** şi **B** iau valori logice diferite.

Aceste condiţii semantice pot fi redate şi cu ajutorul următoarelor tabele de adevăr:

A	⊃	B
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0

A	≡	B
1	1	1
1	0	0
0	0	1
0	1	0

De notat că într-o formulă A ⊃ B, A se numeşte „antecedent", iar B „consecvent". În această terminologie, condiţiile semantice ale condiţionalului pot fi redate după cum urmează: o formulă **A ⊃ B** ia valoarea **0** în cazul în care antecedentul ia valoarea **1** şi consecventul ia valoarea **0** şi ia valoarea **1** în celelalte cazuri.

O **interpretare** a unei formule în logica propoziţională este o atribuire de valori logice pentru variabilele distincte din formula rspectivă[2], astfel încât fiecărei variabile i se atribuie fie valoarea 1, fie valoarea 0, dar nu ambele. În general, o formulă cu n variabile distincte are în logica propoziţională (bivalentă) 2^n interpretări distincte. Tabelele de adevăr pot fi folosite pentru a afla valoarea logică pe care o ia o formulă în fiecare interpretare a sa. Mai întâi, să notăm că orice formulă neelementară a logicii propoziţionale poate fi privită ca o construcţie, alcătuită într-o anumită ordine. De pildă, ordinea de construire a formulei ~ p ⊃ (q v r) este următoarea: (i) negarea variabilei p; (ii) legarea prin disjuncţie a variabilelor q şi r; (iii) legarea prin condiţional a formulei ~ p, luată ca antecedent, cu formula q v r, luată drept consecvent. Astfel, ultimul operator care a intervenit în construcţia acestei formule este condiţionalul. Vom spune că operatorul care apare ultimul în construirea unei formule este *operatorul principal* al acelei formule şi vom conveni să numim orice formulă după operatorul său principal[3]. Ca atare, după operatorul său principal, formula din exemplul nostru este un condiţional. Având trei variabile distincte, această formulă are opt interpretări distincte posibile (2^3 =8), drept care tabelul său de adevăr va avea opt linii, câte una pentru fiecare interpretare. Pentru a ne asigura că în acest tabel avem toate aceste interpretări, fără omisiuni, dar şi fără repetări, putem proceda după cum urmează: înscriem sub variabila p valoarea 1 pe primele patru linii ale tabelului şi valoarea 0 pe următoarele patru linii, apoi înscriem sub q, alternativ, perechi de 1 şi perechi de 0, iar sub r înscriem alternativ 1 şi 0 până la epuizarea numărului de linii.

---

[2] Trebuie să se distingă între *variabilă* şi *apariţie a unei variabile*. În formula (p v q) ⊃ (p & q) avem două variabile, p şi q, fiecare cu câte două apariţii.

[3] În cele ce urmează, vom conveni ca operatorul ~, pus în faţa unei variabile, să fie considerat ca afectând doar acea variabilă. De pildă, scriind „~ p v q " vom înţelege că operatorul ~ afectează doar variabila p, altfel am fi scris „~ (p v q)".

~	p	⊃	(q	∨	r)
	1		1		1
	1		1		0
	1		0		1
	1		0		0
	0		1		1
	0		1		0
	0		0		1
	0		0		0

Apoi pentru fiecare linie (interpretare) în parte aflăm („calculăm") mai întâi valoarea (sub)formulei ~ p, conform definiției negației, apoi valoarea (sub)formulei q ∨ r, conform definiției disjuncției, după care aflăm valoarea întregii formule, conform definiției condiționalului. Obținem astfel următorul tabel complet de adevăr, în care valorile formulei sunt evidențiate sub operatorul său principal:

~	p	⊃	(q	∨	r)
0	1	**1**	1	1	1
0	1	**1**	1	1	0
0	1	**1**	0	1	1
0	1	**1**	0	0	0
1	0	**1**	1	1	1
1	0	**1**	1	1	0
1	0	**1**	0	1	1
1	0	**0**	0	0	0

Tabelele complete de adevăr pot fi construite într-o modalitate alternativă, ilustrată mai jos pentru formula din exemplul nostru:

p	q	r	~ p	q∨ r	~ p ⊃ (q ∨r)
1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0

2.3. Relaţii logice între propoziţii

A răspunde la întrebarea „în ce relaţie logică se află două propoziţii?" înseamnă a specifica în ce mod valoarea logică a uneia dintre ele depinde de valoarea logică a celeilalte. Vom distinge, în continuare, cinci tipuri fundamentale de relaţie logică între propoziţii: echivalenţa logică, implicaţia logică, contradicţia reciprocă, contrarietatea reciprocă şi subcontrarietatea reciprocă.

1. **Echivalenţa logică**. *Două propoziţii sunt echivalente logic dacă şi numai dacă ele nu pot avea valori logice diferite*. Fie de pildă, propoziţiile „Dragoş este tatăl lui Mihai" şi „Mihai este fiul lui Dragoş", în care este vorba despre aceleaşi persoane. Aceste două propoziţii sunt echivalente logic: nu se poate ca una dintre aceste propoziţii să fie adevărată şi cealaltă să fie falsă sau, altfel spus, aceste două propoziţii sunt, în mod necesar, fie ambele adevărate, fie ambele false.

Relaţia de echivalenţă logică nu trebuie să fie confundată cu împrejurarea că două propoziţii au *în fapt* aceeaşi valoare logică. Astfel, propoziţiile „Delfinii sunt mamifere" şi „Mercurul este un metal lichid" cu aceeaşi valoare logică – sunt ambele adevărate – în virtutea stărilor de fapt la care se referă, ele fiind, însă, *independente* logic, căci valoarea logică a uneia nu depinde în nici un fel de valoarea logică a celeilalte.

Definiţia relaţiei de echivalenţă logică poate fi generalizată după cum urmează: n propoziţii: ($n \geq 2$) sunt echivalente logic dacă şi numai dacă aceste propoziţii sunt, în mod necesar, fie toate adevărate, fie toate false. De pildă, propoziţiile „Valentin este unchiul lui Lucian", „Valentin este fratele tatălui lui Lucian" şi „Lucian este fiul fratelui lui Valentin" sunt echivalente logic.

Două propoziţii echivalente logic au în mod necesar aceeaşi valoare logică, ceea ce reprezintă temeiul următoarei reguli:

■ ***Regula schimbului reciproc de echivalenţi***. *Dacă două propoziţii sunt echivalente logic, atunci ele pot fi înlocuite una cu cealaltă în orice discurs, fără ca valoarea logică a discursului sau relaţiile logice dintre propoziţiile care îl alcătuiesc să se schimbe.*

Fie de pildă, următorul argument valid:

• *Valentin este fratele lui Dragoş şi Dragoş este tatăl lui Lucian. Prin urmare, Valentin este unchiul lui Lucian.*

Prin înlocuirea premisei „Dragoş este tatăl lui Lucian" cu propoziţia echivalentă logic „Lucian este fiul lui Dragoş" obţinem următorul argument, care este, de asemenea, valid:

• *Valentin este fratele lui Dragoş şi Lucian este fiul lui Dragoş. Prin urmare, Valentin este unchiul lui Lucian.*

Să mai notăm că din definiția relației de echivalență logică rezultă că orice propoziţie este echivalentă logic cu sine.

2. Implicația logică. *O propoziție P implică logic o propoziție Q dacă şi numai dacă este imposibil ca P să fie adevărată şi Q falsă.* Altfel spus, P implică logic Q dacă şi numai dacă, presupunând că P este adevărată, Q nu poate fi decât adevărată. Fie, de pildă, propoziţiile „Medicul Popescu este tatăl Ancăi" şi „Anca este fiica medicului Popescu", în care este vorba despre aceleaşi persoane. Prima propoziție o implică logic pe cea de-a doua, căci este imposibil ca prima propoziție să fie adevărată (medicul Popescu să fie tatăl Ancăi) şi a doua propoziţie să fie falsă (Anca să nu fie fiica medicului Popescu)

Este important e notat că o propoziţie P poate să implice logic o propoziţie Q, chiar dacă propoziţia P este falsă. De pildă, propoziţia „În biblioteca mea se află toate romanele din lume" este falsă. Dacă, însă, această propoziţie ar fi adevărată, atunci propoziţia „În biblioteca mea se află romanul lui Sadoveanu, *Baltagul*" nu ar putea fi decât adevărată, astfel că aici avem relația de implicaţie logică.

Din definiţiile relaţiilor de echivalenţă logică şi implicaţie logică rezultă că echivalența logică a două propoziţii poate fi descrisă ca implicaţie logică reciprocă: două propoziţii, P şi Q, sunt echivalente logic dacă şi numai dacă P implică logic Q şi Q implică logic P[4]. De asemenea, din definiţia relației de implicaţie logică rezultă imediat că orice propoziţie se implică logic pe sine.

Acum, să considerăm din nou propoziţiile „Medicul Popescu este tatăl Ancăi" şi „Anca este fiica medicului Popescu". Prima propoziţie o implică logic pe cea de-a doua, dar cele două propoziţii nu sunt echivalente logic. Astfel, dacă prima propoziţie este falsă, atunci cea de-a doua propoziţie este sau adevărată, în cazul în care medicul Popescu este mama Ancăi, sau falsă, în cazul în care medicul Popescu nu este nici mama Ancăi şi nici tatăl acesteia. Apoi, dacă cea de-a doua propoziţie este adevărată, prima propoziţie este sau adevărată, în cazul în care medicul Popescu este tatăl Ancăi, sau falsă, în cazul în care medicul Popescu este mama Ancăi. În general, *fiind date două propoziţii, P şi Q, astfel încât P implică logic Q, dar P şi Q nu sunt echivalente logic, dacă P, este falsă, atunci Q este sau adevărată sau falsă în funcţie de starea de fapt la care se referă, iar*

[4] Vezi exercițiul 2.

dacă Q este adevărată, atunci P este sau adevărată sau falsă, în funcţie de starea de fapt la care se referă.

Conform regulii schimbului reciproc de echivalenţi, dacă o propoziţie P implică logic o propoziţie Q, atunci orice propoziţie echivalentă logic cu P implică logic pe Q şi orice propoziţie echivalentă logic cu Q este implicată logic de P.

Definiţia relaţiei de implicaţie logică poate fi generalizată după cum urmează: o mulţime de n propoziţii ($n \geq 1$) implică logic o propoziţie Q dacă şi numai dacă este imposibil ca propoziţiile din mulţimea respectivă să fie împreună adevărate şi propoziţia Q falsă. Dacă o mulţime de propoziţii implică logic o propoziţie Q, se spune că propoziţia Q este *deductibilă* din acea mulţime de propoziţii, sau că propoziţia Q este *consecinţă logică* a acelei mulţimi de propoziţii. Din definiţia validităţii şi cea a implicaţiei logice rezultă că *un argument deductiv este valid dacă şi numai dacă mulţimea premiselor sale implică logic concluzia sa.* În general, a verifica validitatea unui argument deductiv în logică înseamnă a detecta prezenţa sau absenţa relaţiei de implicaţie logică dintre premisele acelui argument, pe de o parte şi concluzia sa, pe de altă parte.

3. Contradicţia reciprocă. *Două propoziţii sunt reciproc contradictorii dacă şi numai dacă ele nu pot fi nici împreună adevărate şi nici împreună false.* Două propoziţii, între care una afirmă ceva despre un anumit obiect (lucru, fenomen, stare etc.) şi cealaltă neagă acel ceva despre acelaşi obiect sunt reciproc contradictorii. Vom distinge între *negaţia interioară* şi *negaţia exterioară* ale unei propoziţii. Astfel, propoziţia „Argonul este gaz inert" are drept negaţie interioară propoziţia „Argonul nu este gaz inert"şi drept negaţie exterioară propoziţia „Nu este adevărat că argonul este gaz inert", fiecare dintre ultimele două propoziţii fiind reciproc contradictorie cu prima propoziţie.

Contradictoria unei propoziţii se poate forma şi fără folosirea expresiei logice „nu". De pildă, propoziţiile „Dan are cel mult vârsta lui Mihai" şi „Dan este mai vârstnic decât Mihai" sunt reciproc contradictorii şi la fel sunt propoziţiile „Argonul este gaz inert" şi „Este fals că argonul este gaz inert".

După cum reiese şi din exemplele de mai sus, contradictoriile uneia şi aceleiaşi propoziţii sunt echivalente logic.

Din definiţia relaţiei de contradicţie reciprocă rezultă următoarele condiţii semantice ale contradictoriei unei propoziţii: *contradictoria Q a unei propoziţii P este adevărată dacă şi numai*

dacă propoziția P este falsă și este falsă dacă și numai dacă propoziția P este adevărată. Aceste condiții semantice sunt analoge structural condițiilor semantice ale negației unei formule, redate de definiția (1) din secțiunea 2.1. Pe baza acestei analogii structurale, vom spune că negația în logica propozițională clasică este un operator care formează contradictoria unei formule, pe scurt, *un operator al contradicției* sau, altfel spus, *o negație contradictorie.*

Dacă într-un discurs apare o pereche de propoziții reciproc contradictorii despre care se pretinde, explicit sau implicit că sunt deopotrivă adevărate, atunci se spune că acel discurs conține o **contradicție logică**. În mod normal, date fiind o propoziție și contradictoria sa, trebuie să avem, măcar în principiu, posibilitatea de a decide care dintre propoziții este adevărată și care este falsă. Ca atare „defectul logic" al unui discurs care conține o contradicție logică rezidă în aceea că în cadrul său nu se mai poate face distincția dintre adevăr și fals.

Pe baza noțiunii de contradicție logică vom face o precizare importantă privind implicația logică. Astfel, în definiția implicației logice este avută în vedere o imposibilitate de ordin logic și nu o imposibilitate de ordin fizic sau psihic: spunând că este imposibil ca P să fie adevărată și Q falsă avem în vedere că presupunerea adevărului propoziției P și a falsității propoziției Q conduce la o contradicție logică. De pildă, propoziția:

(i) *În biblioteca mea se află toate romanele lui Sadoveanu*

implică logic propoziția

(ii) *În biblioteca mea se află romanul lui Sadoveanu „Baltagul"*

Să presupunem prin absurd că propoziția (i) este adevărată și propoziția (ii) falsă. Dacă propoziția (ii) este falsă, atunci este adevărată propoziția

(iii) *În biblioteca mea nu se află toate romanele lui Sadoveanu.*

Întrucât propozițiile (i) și (iii) sunt reciproc contradictorii, și, sub presupunerea făcută, (i) și (iii) sunt deopotrivă adevărate, urmează că această presupunere conduce la o contradicție logică. Prin contrast, să considerăm următoarele două propoziții:

(iv) *Această piatră cântărește o tonă;*
(v) *Nu am ridicat această piatră cu mâinile goale.*

Date fiind legile naturii în care trăim, este fizic imposibil ca propoziția (iv) să fie adevărată și propoziția (v) falsă (este fizic

imposibil să ridic o piatră de o tonă cu mâinile goale). Cu toate acestea, propoziţia (iv) nu implică logic propoziţia (v), deoarece este logic posibil ca propoziţia (iv) să fie adevărată şi propoziţia (v) falsă sau, altfel spus, presupunerea adevărului propoziţiei (iv) şi a falsităţii propoziţiei (v) nu conduce la o contradicţie logică: legile naturii în care trăim ar putea fi altele decât cele care sunt, aşa încât propoziţiile „Această piatră cântăreşte o tonă" şi „Am ridicat această piatră cu mâinile goale" nu sunt reciproc contradictorii.

Din cele de mai sus rezultă că implicaţia logică poate fi definită şi după cum urmează: *o propoziţie P implică logic o propoziţie Q dacă şi numai dacă presupunerea că propoziţia P este adevărată şi propoziţia Q este falsă conduce la o contradicţie logică.*

Întrucât, după cum am văzut, un argument deductiv este valid exact în cazul în care mulţimea premiselor sale implică logic concluzia sa, rezultă mai departe că *un argument deductiv este valid dacă şi numai dacă presupunerea că premisele acelui argument sunt adevărate şi concluzia sa este falsă conduce la o contradicţie logică.* Această legătură dintre noţiunea de validitate şi cea de contradicţie logică îşi vădeşte cu deosebire utilitatea în evaluarea argumentelor deductive a căror complexitate cere utilizarea metodelor logicii. Aici, pentru ilustrare, vom considera două exemple simple de argumente deductive. Fie, mai întâi, următorul argument deductiv, despre care este uşor de văzut că este valid:

- *Toţi conferenţiarii universitari sunt cadre didactice. George este conferenţiar universitar. Deci George este cadru didactic.*

Să presupunem că acest argument are premisele adevărate şi concluzia falsă. Dacă propoziţia „George este cadru didactic" este falsă, atunci este adevărată propoziţia „George nu este cadru didactic". Din propoziţia „George nu este cadru didactic" şi prima premisă a argumentului – „Toţi conferenţiarii universitari sunt cadre didactice" – , rezultă că George nu este conferenţiar universitar, ceea ce contrazice cea de-a doua premisă a argumentului – „George este conferenţiar universitar". Să examinăm acum următorul argument deductiv, despre care este uşor de constatat că este nevalid:

- *Toţi conferenţiarii universitari sunt cadre didactice. George este cadru didactic. Deci George este conferenţiar universitar.*

Ca mai sus, să presupunem că acest argument are premisele adevărate şi concluzia falsă. Dacă propoziţia „George este conferenţiar

universitar” este falsă, atunci este adevărată propoziţia „George nu este conferenţiar universitar”, dar din această ultimă propoziţie şi din prima premisă a argumentului nu rezultă o contradicţie logică, deoarece s-ar putea ca George să fie, să zicem, profesor universitar, deci cadru didactic.

4. Contrarietatea reciprocă. *Două propoziţii sunt reciproc contrare dacă şi numai dacă ele nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false*. De pildă, propoziţiile „Dan este mai vârstnic decât Mihai” şi „Dan este mai tânăr decât Mihai” sunt reciproc contrare: nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false, în cazul în care Dan şi Mihai ar avea aceeaşi vârstă. Condiţiile semantice ale contrarei unei propoziţii sunt următoarele: *contrara Q a unei propoziţii P este falsă, dacă propoziţia P este adevărată, iar dacă propoziţia P este falsă, atunci Q poate fi sau adevărată, sau falsă, în funcţie de starea de fapt la care se referă* (verificaţi pe ultimul exemplu de mai sus).

De notat că pentru unele propoziţii putem găsi mai multe contrare neechivalente logic. De pildă, propoziţia „Monica îi este simpatică Octaviei” are drept contrare neechivalente propoziţiile „Monica îi este antipatică Octaviei” şi „Monica îi este indiferentă Octaviei”. După cum reiese şi din acest exemplu, dacă pentru o propoziţie putem găsi mai mult de o singură contrară, atunci contrarele respective sunt, la rândul lor, reciproc contrare.

5. Subcontrarietatea reciprocă. *Două propoziţii sunt reciproc subcontrare dacă şi numai dacă ele nu pot fi împreună false, dar pot fi împreună adevărate*. De pildă, propoziţiile „Dan are cel mult vârsta lui Mihai” şi „Dan are cel puţin vârsta lui Mihai” sunt reciproc subcontrare. Aceste două propoziţii nu pot fi împreună false, căci prima propoziţie este falsă în cazul în care Dan este mai vârstnic decât Mihai, iar cea de-a doua propoziţie este falsă în cazul în care Dan este mai tânăr decât Mihai. Cele două propoziţii pot fi împreună adevărate, în cazul în care Dan şi Mihai ar avea aceeaşi vârstă. Condiţiile semantice ale subcontrarei unei propoziţii sunt următoarele: *subcontara Q a unei propoziţii P este adevărată, dacă propoziţia P este falsă, iar dacă propoziţia P este adevărată, atunci Q poate fi sau adevărată, sau falsă, în funcţie de starea de fapt la care se referă* (verificaţi pe ultimul exemplu de mai sus).

Să notăm şi aici că pentru unele propoziţii putem găsi mai multe subcontrare neechivalente logic. De pildă, propoziţia „ Dan are cel mult vârsta lui Mihai ” are drept subcontrare neechivalente logic propoziţiile „Dan are cel puţin vârsta lui Mihai” şi „Dan şi Mihai au

vârste diferite". După cum reiese şi din acest exemplu, dacă pentru o propoziţie putem găsi mai mult de o singură subcontrară, atunci subcontrarele respective sunt, la rândul lor, reciproc subcontrare.

Folosindu-ne de cele arătate mai sus, vom defini şi descrie în continuare două proprietăţi logice importante ale mulţimilor de propoziţii, care îşi vor dovedi utilitatea în analiza şi evaluarea argumentelor: *inconsistenţa* şi *consistenţa*.

O mulţime de n propoziţii ($n \geq 2$) este **inconsistentă** dacă şi numai dacă propoziţiile din mulţimea respectivă nu pot fi împreună adevărate sau, altfel spus, dacă şi numai dacă este imposibil ca toate propoziţiile mulţimii respective să fie adevărate. Dacă o mulţime inconsistentă de propoziţii este alcătuită din doar două propoziţii ($n = 2$), atunci se spune că propoziţiile respective sunt *reciproc inconsistente*. Prin definiţie, două propoziţii reciproc contradictorii sunt reciproc inconsistente şi la fel sunt două propoziţii reciproc contrare. Orice mulţime cu mai mult de două propoziţii, care conţine cel puţin o pereche de propoziţii reciproc inconsistente este, prin definiţie, inconsistentă (dacă o mulţime cu mai mult de două propoziţii conţine cel puţin o pereche de propoziţii care nu pot fi împreună adevărate, atunci este imposibil ca toate propoziţiile mulţimii respective să fie adevărate). Reciproca nu este, însă, valabilă: o mulţime cu mai mult de două propoziţii poate fi inconsistentă chiar dacă nu conţine nici o pereche de propoziţii reciproc inconsistente. Fie, de pildă, următoarea mulţime de propoziţii:

(i) *Profesorul Popescu este una şi aceeaşi persoană cu soţul Luizei*;
(ii) *Profesorul Popescu are ochii căprui*;
(iii) *Soţul Luizei nu are ochii căprui.*

Mulţimea (i) – (iii) nu conţine nici o pereche de propoziţii reciproc inconsistente: oricare două propoziţii din această mulţime, luate separat, pot fi împreună adevărate. Totuşi, mulţimea (i) – (iii) este inconsistentă: luând oricare două propoziţii din această mulţime ca adevărate, cea de-a treia nu poate fi adevărată. De pildă, dacă propoziţiile (i) şi (iii) sunt adevărate, propoziţia (ii) este falsă: nu este posibil ca profesorul Popescu să aibă ochii căprui, din moment ce soţul Luizei nu are ochii căprui şi profesorul Popescu este una şi aceeaşi persoană cu soţul Luizei. Mai departe, să presupunem prin absurd că propoziţiile (i) – (iii) sunt împreună adevărate. Astfel, dacă propoziţiile (i) şi (iii) sunt adevărate, atunci este adevărată propoziţia

(iv) *Profesorul Popescu nu are ochii căprui.*

Întrucât propoziţiile (ii) şi (iv) sunt reciproc contradictorii şi, sub presupunerea făcută, propoziţiile (ii) şi (iv) sunt deopotrivă adevărate, urmează că această presupunere conduce la o contradicţie logică.

O mulţime de n propoziţii ($n \geq 2$) este **consistentă** dacă şi numai dacă propoziţiile din mulţimea respectivă pot fi împreună adevărate. De pildă, prin înlocuirea propoziţiei (i) din mulţimea (i) – (iii) cu contradictoria (negaţia) sa:

(v) *Profesorul Popescu nu este una şi aceeaşi persoană cu soţul Luizei.*

se obţine o mulţime consistentă de propoziţii. Este uşor de văzut că presupunerea că propoziţiile (ii), (iii) şi (v) sunt împreună adevărate nu conduce la o contradicţie logică. În acest sens, în general, despre mulţimile consistente de propoziţii se spune că sunt *necontradictorii* sau *libere de contradicţie*. Dacă o mulţime consistentă de propoziţii este alcătuită din doar două propoziţii, atunci se spune că propoziţiile respective sunt *reciproc consistente*. Prin definiţie două propoziţii reciproc subcontrare sunt reciproc consistente. Reciproca nu este însă, valabilă: două propoziţii pot fi reciproc consistente fără a fi reciproc subcontrare. De pildă, oricare două propoziţii din mulţimea (i) – (iii), luate separat, sunt reciproc consistente, după cum am văzut, dar nu sunt reciproc subcontrare, acelaşi fiind cazul oricăror două propoziţii din mulţimea alcătuită din propoziţiile (ii), (iii) şi (v). Este important de notat că o mulţime de propoziţii poate fi consistentă chiar dacă nu toate propoziţiile mulţimii respective sunt în fapt adevărate. Fie, de pildă, următoarele propoziţii:

(vi) *Profesorul Popescu are cel puţin 1,80 m înălţime;*
(vii) *Profesorul Popescu are cel mult 1.80m înălţime.*

Dacă profesorul Popescu are 1,85 înălţime, să zicem, atunci propoziţia (vi) este adevărată, iar propoziţia (vii) este falsă. Totuşi, propoziţiile (vi) şi (vii) sunt reciproc consistente (libere de contradicţie), căci ele *pot fi* împreună adevărate, în cazul în care profesorul Popescu ar avea exact 1,80 m înălţime.

Unii autori admit că orice mulţime de propoziţii adevărate este consistentă, indiferent dacă între propoziţiile mulţimii respective există sau nu o legătură de conţinut. În acest sens foarte larg, propoziţiile „Municipiul Bucureşti este capitala României" şi „Un metru are 100 de centimetri" sunt reciproc consistente. Aici adoptăm punctul de vedere conform căruia o mulţime de propoziţii adevărate este consistentă numai dacă între propoziţiile mulţimii respective

există o legătură de conținut. Acest punct de vedere este în acord cu felul în care termenul „consistență" este utilizat în mod curent cu referire la propoziții. Din acest punct de vedere vom spune că ultimele două propoziții sunt independente logic.

Noțiunea de validitate este legată de cea de inconsistență. Astfel, dacă un argument este valid, atunci, prin definiție, este imposibil ca premisele sale să fie adevărate și concluzia sa să fie falsă, deci este imposibil ca premisele și contradictoria concluziei să fie împreună adevărate, astfel încât premisele argumentului și contradictoria concluziei sale alcătuiesc o mulțime inconsistentă de propoziții[5]. Legătura dintre validitate și inconsistență are loc și în sens invers. Astfel, se demonstrează că dacă o mulțime de propoziții este inconsistentă, atunci orice argument în care concluzia este contradictoria uneia dintre propozițiile mulțimii, iar premisele sunt toate celelalte propoziții ale mulțimii este valid[6]. Pentru exemplificare, fie următorul argument deductiv:

- *Profesorul Popescu are ochii căprui. Soțul Luizei nu are ochii căprui. Prin urmare, profesorul Popescu nu este una și aceeași persoană cu soțul Luizei.*

În acest argument, concluzia este contradictoria (negația) propoziției (i) din mulțimea inconsistentă (i) – (iii), iar premisele sunt celelalte propoziții ale mulțimii. Este ușor de văzut că argumentul este valid: întrucât există cel puțin o trăsătură care îl diferențiază pe profesorul Popescu de soțul Luizei, nu se poate ca profesorul Popescu să fie una și aceeași persoană cu soțul Luizei.

Prin urmare, *un argument este valid dacă și numai dacă mulțimea alcătuită din premisele argumentului și contradictoria concluziei sale este inconsistentă.*

2.4. Verificarea relațiilor logice dintre propozițiile compuse

O propoziție compusă este o propoziție în alcătuirea căreia intră cel puțin o propoziție simplă și cel puțin o expresie logică. În această definiție, prin „propoziție simplă" se înțelege propoziția în care nu apar drept componente alte propoziții. De pildă, propoziția „Anul 1999 nu este bisect" este compusă, fiind alcătuită din propoziția simplă „Anul 1999 este bisect" și expresia logică „nu". Tot așa,

---

[5] Vezi exercițiul 3.
[6] Vezi exercițiul 4.

propoziţia „PRO TV şi Tele 7 abc sunt posturi de televiziune private" este compusă, fiind vorba despre o modalitate concisă de a spune „PRO TV este post de televiziune privat şi Tele 7 abc este post de televiziune privat"; în cazul celei de-a doua exprimări avem două propoziţii simple legate cu ajutorul expresiei logice „şi".

Metodele logicii propoziţionale permit să se stabilească dacă între două sau mai multe propoziţii compuse, care pot fi exprimate în limbajul acesteia, există sau nu o relaţie logică. Ca atare, identificarea unei astfel de relaţii logice presupune „traducerea" propoziţiilor respective din limbajul obişnuit (în cazul nostru, din limba română) în limbajul logicii propoziţionale sau, altfel spus, presupune formalizarea acestora[7]. Pentru a formaliza o propoziţie compusă, se stabileşte o listă de corespondenţe între propoziţiile simple distincte din componenţa sa şi variabile propoziţionale distincte, între contradictoriile (negaţiile) propoziţiilor simple (dacă apar) şi negaţiile variabilelor respective, precum şi între celelalte expresii logice şi operatorii propoziţionali corespunzători acestora[8]. Pentru a putea infera de la relaţiile dintre formulele astfel obţinute la relaţiile dintre propoziţiile care au fost formalizate, formalizarea trebuie să îndeplinească următoarea *condiţie de adecvare*: fiecare propoziţie obţinută prin refacerea în sens invers a corespondenţelor stabilite (înlocuirea variabilelor propoziţionale cu propoziţiile simple corespunzătoare acestora, a negaţiilor variabilelor propoziţionale cu contradictoriile (negaţiile) propoziţiilor simple respective, precum şi a celorlalţi operatori propoziţionali cu expresiile logice corespunzătoare acestora), pe care o putem numi „propoziţie recuperată", este aceeaşi sau „spune" acelaşi lucru cu propoziţia care a fost formalizată.

Fie, de exemplu, următoarele propoziţii:

(i) *Rezervorul de benzină este gol şi bateria nu este descărcată.*
(ii) *Rezervorul de benzină este gol sau bateria nu este descărcată.*
(iii) *Dacă rezervorul de benzină nu este gol, atunci bateria nu este descărcată.*
(iv) *Rezervorul de benzină nu este gol şi bateria este descărcată.*

---

[7] În general, prin „formalizare" înţelegem redarea formelor logice ale propoziţiilor unui discurs în limbajul unui sistem logic. În loc de „formalizare" folosim uneori „traducere".

[8] Pentru detalii în legătură cu problemele puse de corespondenţele dintre cuvintele din lista expresiilor logice şi operatorii propoziţionali, vezi secţiunea *Propoziţiile compuse şi verifuncţionalitatea* , din acest capitol.

(v) *Dacă rezervorul de benzină nu este gol, atunci bateria este descărcată.*

Stabilind lista de corespondenţe:

p – rezervorul de benzină este gol.
q – bateria este descărcată.
~ p – rezervorul de benzină nu este gol.
~q – bateria nu este descărcată.
& – şi
v – sau
⊃ – dacă..., atunci...

formele logice ale propoziţiilor (i) – (v) sunt redate, respectiv, de următoarele formule: (i) p & ~q, (ii) p v ~q, (iii) ~ p ⊃ ~ q, (iv) ~ p & q, (v) ~ p ⊃ q. Este uşor de văzut că această formalizare este adecvată. Pentru fiecare dintre aceste formule, construim câte un tabel de adevăr, după cum urmează:

(i)				(ii)				(iii)					(iv)				(v)			
p	&	~	q	p	v	~	q	~	p	⊃	~	q	~	p	&	q	~	p	⊃	q
1	**0**	0	1	1	**1**	0	1	0	1	**1**	0	1	0	1	**0**	1	0	1	**1**	1
1	**1**	1	0	1	**1**	1	0	0	1	**1**	1	0	0	1	**0**	0	0	1	**1**	0
0	**0**	0	1	0	**0**	0	1	1	0	**0**	0	1	1	0	**1**	1	1	0	**1**	1
0	**0**	1	0	0	**1**	1	0	1	0	**1**	1	0	1	0	**0**	0	1	0	**0**	0

Comparând coloanele de valori logice de sub operatorii principali ai acestor formule, constatăm următoarele:

- propoziţiile (ii) şi (iii) sunt echivalente logic, deoarece formulele (ii) şi (iii) nu pot lua valori logice diferite în aceeaşi interpretare a variabilelor p şi q;
- propoziţia (i) implică logic pe fiecare dintre propoziţiile (ii), (iii) şi (v), căci nu există vreo interpretare a variabilelor p şi q, în care formula (i) să ia valoarea 1 şi formulele (ii), (iii) şi (v) să aibă valoarea 0 (în interpretarea în care formula (i) ia valoarea 1 fiecare din formulele (ii), (iii) şi (v) ia valoarea 1); tot aşa, propoziţia (iv) implică logic propoziţia (v);
- propoziţiile (ii) şi (iv), sunt reciproc contradictorii şi la fel propoziţiile (iii) şi (v), căci nu există vreo interpretare în care formulele (ii) şi (iv) iau împreună valoarea 1 şi nici vreo interpretare în care aceste formule iau împreună valoarea 0 şi la fel formulele (iii) şi (v);

• propoziţiile (ii) şi (iv) sunt reciproc contrare, căci nu există vreo interpretare în care formulele (i) şi (iv) iau împreună valoarea 1, dar există cel puţin o interpretare în care aceste formule iau împreună valoarea 0;

• propoziţiile (ii) şi (v) sunt reciproc subcontrare şi la fel propoziţiile (iii) şi (v), căci nu există vreo interpretare în care formulele (ii) şi (v) iau împreună valoarea 0, dar există cel puţin o interpretare în care aceste formule iau împreună valoarea 1 şi la fel formulele (iii) şi (v).

De notat că, pentru a putea face comparaţiile de mai sus, coloanele de valori logice de sub fiecare apariţie a variabilei p în cele cinci formule trebuie să fie identice şi la fel pentru variabila q.

Fie acum propoziţiile „Dacă şi numai dacă rezervorul de benzină este gol, atunci bateria este descărcată" şi „Rezervorul de benzină nu este gol". Punând în corespondenţă expresia logică „dacă şi numai dacă" cu operatorul ≡, formele logice ale acestor două propoziţii sunt redate, respectiv, de formulele p ≡ q şi ~p, care au următoarele tabele de adevăr:

p	≡	q
1	**1**	1
1	**0**	0
0	**0**	1
0	**1**	0

~	p
0	1
0	1
1	0
1	0

Comparând coloanele de valori de sub operatorii principali ai acestor formule constatăm că ultimele două propoziţii sunt reciproc consistente, căci există cel puţin o interpretare în care formulele corespunzătoare acestora iau împreună valoarea 1, dar nu sunt reciproc subcontrare, căci există cel puţin o interpretare în care cele două formule iau împreună valoarea 0.

Pentru a detecta prezenţa/absenţa relaţiilor de implicaţie logică sau de echivalenţă logică dintre două propoziţii, putem proceda şi în alt mod.

Fie două propoziţii, P şi Q, formalizate adecvat, respectiv, prin formulele A şi B. După cum am văzut mai sus, P implică logic Q exact în cazul în care nu există vreo interpretare a variabilelor din formulele A şi B, în care formula A să ia valoarea 1 şi formula B să ia valoarea 0. Pe de altă parte, ştim că o formulă A ⊃ B ia valoarea 0 numai în cazul în care A („antecedentul") ia valoarea 1 şi B („consecventul") valoarea 0. Prin urmare, conform definiţiei condiţionalului, P implică logic Q numai în cazul în care nu există vreo interpretare a variabilelor din formulele A şi B în care condiţionalul A ⊃ B să ia valoarea 0 sau, altfel spus numai în cazul în

care condiţionalul A ⊃ B ia valoarea 1 în orice interpretare a sa. În logica propoziţională, o formulă care ia valoarea 1 în orice interpretare a sa se numeşte „lege logică". Despre legile logice se mai spune că sunt formule logic-adevărate (i. e. formule care iau numai valoarea 1 în virtutea structurii lor logice) sau formule valide.

Astfel, pentru a verifica dacă o propoziţie P, formalizată adecvat prin formula A, implică logic o propoziţie Q, formalizată adecvat prin formula B, se construieşte condiţionalul A ⊃ B. P implică logic Q numai dacă formula A ⊃ B este o lege logică; dacă nu acesta este cazul, P nu implică logic Q.

Următoarele două tabele complete de adevăr ilustrează aplicarea acestei proceduri la câteva din exemplele de mai sus:

	(i)					(ii)		
(p	&	~	q)	⊃	(p	v	~	q)
1	0	0	1	**1**	1	1	0	1
1	1	1	0	**1**	1	1	1	0
0	0	0	1	**1**	0	0	0	1
0	0	1	0	**1**	0	1	1	0

	(i)					(iv)		
(p	&	~	q)	⊃	(~	p	&	q)
1	0	0	1	**1**	0	1	0	1
1	1	1	0	**0**	0	1	0	0
0	0	0	1	**1**	1	0	1	1
0	0	1	0	**1**	1	0	0	0

Primul tabel arată că propoziţia (i) implică logic propoziţia (ii), întrucât condiţionalul care are drept antecedent formula (i) şi drept consecvent formula (ii) este lege logică (ia valoarea 1 în orice interpretare a sa). Cel de-al doilea tabel arată că propoziţia (i) nu implică logic propoziţia (iv), întrucât condiţionalul care are drept antecedent formula (i) şi drept consecvent formula (iv) nu este lege logică: în interpretarea în care p ia valoarea 1 şi q ia valoarea 0, condiţionalul ia valoarea 0. În logica propoziţională, o formulă care are cel puţin o interpretare în care ia valoarea 1 şi cel puţin o interpretare în care ia valoarea 0 se numeşte „formulă contingentă".

Să considerăm din nou două propoziţii, P şi Q, formalizate adecvat, respectiv, prin formulele A şi B. După cum am văzut mai sus, P şi Q sunt echivalente logic exact în cazul în care formulele A şi B nu pot lua valori logice diferite în aceeaşi interpretare a variabilelor din componenţa acestora sau, altfel spus, exact în cazul în care formulele

A şi B iau aceeaşi valoare logică în fiecare interpretare a variabilelor componente. Pe de altă parte, ştim că o formulă A ≡ B ia valoarea 0 numai dacă A şi B iau valori logice diferite. Prin urmare, conform definiţiei bicondiţionalului, P şi Q sunt echivalente logic numai în cazul în care nu există vreo interpretare în care bicondiţionalul A ≡ B să ia valoarea 0 sau altfel spus, numai în cazul în care bicondiţionalul A ≡ B ia valoarea 1 în orice interpretare a sa (este lege logică). Astfel, pentru a verifica dacă două propoziţii, P şi Q, formalizate adecvat, respectiv, prin formulele A şi B sunt echivalente logic, se construieşte bicondiţionalul A ≡ B. P şi Q sunt echivalente logic numai dacă formula A ≡ B este lege logică; dacă nu acesta este cazul, P şi Q nu sunt echivalente logic. Următoarele două tabele complete de adevăr ilustrează aplicarea acestei proceduri, arătând că propoziţiile (ii) şi (iii) sunt echivalente logic precum şi că propoziţiile (ii) şi (iv) nu sunt echivalente logic:

(ii)					(iii)				
(p	∨	~	q)	≡	(~	p	⊃	~	q)
1	1	0	1	**1**	0	1	1	0	1
1	1	1	0	**1**	0	1	1	1	0
0	0	0	1	**1**	1	0	0	0	1
0	1	1	0	**1**	1	0	1	1	0

(ii)					(iv)			
(p	∨	~	q)	≡	(~	p	&	q)
1	1	0	1	**0**	0	1	0	1
1	1	1	0	**0**	0	1	0	0
0	0	0	1	**0**	1	0	1	1
0	1	1	0	**0**	1	0	0	0

Să remarcăm că ultimul bicondiţional nu este lege logică, dar nici formulă contingentă, căci ia valoarea 0 în fiecare interpretare a sa (evident, pentru a decide că două propoziţii nu sunt echivalente logic, este suficient să constatăm că există măcar o interpretare în care bicondiţionalul corespunzător celor două propoziţii ia valoarea 0). În logica propoziţională, o formulă care ia valoarea 0 în orice interpretare a sa se numeşte „formulă inconsistentă". Am văzut mai sus că propoziţiile (ii) şi (iv) sunt reciproc contradictorii. Este uşor de arătat că două propoziţii, P şi Q, formalizate adecvat, respectiv, prin formulele A şi B sunt reciproc contradictorii numai dacă formula A ≡ B este inconsistentă; dacă nu acesta este cazul, P şi Q nu sunt reciproc contradictorii.

După cum reiese şi din exemplele de mai sus, **metoda tabelelor complete de adevăr** permite să se stabilească (să se decidă) dacă o formulă a logicii propoziţionale este lege logică, formulă contingentă sau formulă inconsistentă: dacă în coloana de valori logice de sub operatorul principal al formulei apare numai valoarea 1, formula este lege logică, dacă apare atât valoarea 1, cât şi valoarea 0, formula este contingentă, iar dacă apare numai valoarea 0, formula este inconsistentă.

Printr-o extensie terminologică, orice formulă care are drept operator principal condiţionalul şi care este lege logică se numeşte „implicaţie logică"; despre antecedentul unei astfel de formule se spune că implică logic consecventul său. De asemenea, orice formulă care are drept operator principal bicondiţionalul şi care este lege logică se numeşte „echivalenţă logică"; despre formulele aflate de o parte şi de alta a operatorului ≡ într-o astfel de formulă se spune că sunt echivalente logic. Despre două sau mai multe formule echivalente logic se spune că exprimă aceeaşi funcţie de adevăr.

Întrucât formulele echivalente logic iau aceeaşi valoare logică în fiecare interpretare a lor, *dacă două formule sunt echivalente logic, atunci ele pot fi înlocuite una cu cealaltă în orice context (formulă), fără ca valoarea logică a contextului (formulei) să se schimbe*, aceasta fiind **regula schimbului reciproc de echivalenţi** pentru formule. De pildă, este uşor de văzut că formulele p ⊃ q şi ~ p v q sunt echivalente logic (exerciţiu); dată fiind formula p & (p ⊃ q), înlocuind în această formulă pe p ⊃ q cu ~ p v q obţinem formula p & (~ p v q) şi se poate constata că această formulă este echivalentă logic cu formula dată (exerciţiu).

Să examinăm acum următoarea mulţime de propoziţii:

(vi) *Rezervorul de benzină este gol sau bateria este descărcată;*
(vii) *Dacă rezervorul de benzină este gol, atunci staţiile de benzină erau închise;*
(viii) *Dacă bateria este descărcată, atunci staţiile de benzină erau închise.*
(ix) *Staţiile de benzină nu erau închise.*

Stabilind lista de corespondenţe

p – rezervorul de benzină este gol
q – bateria este descărcată
r – staţiile de benzină erau închise
~ r – staţiile de benzină nu erau închise

v – sau
⊃ – dacă..., atunci...

formele logice ale propoziţiilor (vi) – (ix) sunt redate, respectiv, de formulele (vi) pvq, (vii) p ⊃ r, (viii) q ⊃ r şi (ix) ~ r. Pentru a putea compara valorile logice luate de aceste formule, trebuie ca tabelul complet de adevăr al fiecărei formule să aibă opt linii, întrucât în formulele (vi) – (ix) apar trei variabile distincte ($2^3 = 8$)

	(vi)			(vii)			(viii)			(ix)	
	p	v	q	p	⊃	r	q	⊃	r	–	r
(1)	1	**1**	1	1	**1**	1	1	**1**	1	**0**	1
(2)	1	**1**	1	1	**0**	0	1	**0**	0	**1**	0
(3)	1	**1**	0	1	**1**	1	0	**1**	1	**0**	1
(4)	1	**1**	0	1	**0**	0	0	**1**	0	**1**	0
(5)	0	**1**	1	0	**1**	1	1	**1**	1	**0**	1
(6)	0	**1**	1	0	**1**	0	1	**0**	0	**1**	0
(7)	0	**0**	0	0	**1**	1	0	**1**	1	**0**	1
(8)	0	**0**	0	0	**1**	0	0	**1**	0	**1**	0

Comparând coloanele de valori respective constatăm că, deşi oricare două propoziţii din această mulţime, luate separat, sunt reciproc consistente, mulţimea de propoziţii (vi) – (ix) este inconsistentă, căci nu există vreo interpretare în care formulele (vi) – (ix) iau împreună valoarea 1.

Ce putem face pentru a înlătura inconsistenţa mulţimii de propoziţii (vi) – (ix)? Adăugarea unor noi propoziţii la această mulţime nu rezolvă problema: prin definiţie, o mulţime inconsistentă de propoziţii este alcătuită din propoziţii care nu pot fi împreună adevărate, aşa încât prin adăugarea unei noi propoziţii la acea mulţime se obţine o nouă mulţime care, în virtutea inconsistenţei iniţiale, este alcătuită din propoziţii care nu pot fi împreună adevărate. Tot aşa, este uşor de văzut că nici înlocuirea unei propoziţii din mulţime cu o propoziţie echivalentă logic nu rezolvă problema. Singurul mod în care poate fi înlăturată inconsistenţa este eliminarea unei sau a unor propoziţii din mulţime.

În acest sens, se introduce noţiunea de *submulţime maximal consistentă* a unei mulţimi de propoziţii inconsistente[9]. Este vorba despre o submulţime care este consistentă, dar care devine imediat inconsistentă dacă se adaugă cel puţin o propoziţie din mulţimea iniţială. Cu alte cuvinte, o submulţime maximal consistentă a unei mulţimi inconsistente de propoziţii este o submulţime care conţine un număr maxim de propoziţii din mulţimea iniţială, fără a fi inconsistentă. De pildă, examinând tabelul de adevăr de mai sus, observăm că propoziţiile (vi) şi (vii) alcătuiesc o submulţime consistentă, întrucât în liniile (interpretările) (1), (3), (5) şi (6) formulele corespunzătoare acestor propoziţii iau împreună valoarea 1. Această submulţime consistentă nu este însă şi maximală, deoarece,

---

[9] Vezi John Woods, Douglas Walton (1982)

după cum arată liniile (1), (3) şi (5), dacă se adaugă propoziţia (viii), submulţimea obţinută nu devine inconsistentă şi, pe de altă parte, după cum arată linia (6), dacă la propoziţiile (vi) şi (vii) se adaugă propoziţia (ix), submulţimea obţinută nu devine inconsistentă. Astfel, pentru a afla submulţimile maximal consistente ale unei mulţimi inconsistente de propoziţii, construim un tabel complet de adevăr pentru propoziţiile respective, inspectăm fiecare linie a acelui tabel şi listăm numărul maxim de propoziţii pentru care formulele corespunzătoare iau împreună valoarea 1 în linia respectivă.

Procedând în acest fel, obţinem toate submulţimile consistente. Dintre acestea, reţinem doar acele submulţimi care nu sunt incluse în alte submulţimi consistente. De pildă, după cum arată linia (7) din tabelul de mai sus, propoziţiile (vii) şi (viii) alcătuiesc o submulţime consistentă, care, însă, este inclusă în submulţimea alcătuită din propoziţiile (vi), (vii) şi (viii) (liniile (1) (3) şi (5)). În exemplul nostru, obţinem următoarele submulţimi maximal consistente de propoziţii, reprezentate prin formulele corespunzătoare:

(1), (3) (5) {p ∨ q, p ⊃ r, q ⊃ r} se respinge ~ r
(4) { p ∨ q, q ⊃ r, ~ r } se respinge p ⊃ r
(6) { p ∨ q, p ⊃ r, ~ r } se respinge q ⊃ r
(8) {p ⊃ r, q ⊃ r, ~ r } se respinge p ⊃ r

2.5. Propoziţiile compuse şi verifuncţionalitatea

În secţiunea anterioară am acceptat tacit supoziţia conform căreia operatorii ~, &, ∨, ⊃ şi ≡, aşa cum au fost definiţi prin condiţiile semantice respective, corespund îndeaproape felului în care sunt utilizate unele expresii logice în limba română. În această secţiune vom examina această supoziţie, luând ca reper principal verifuncţionalitatea operatorilor propoziţionali, după care vom examina câteva modalităţi de exprimare idiomatică a legăturilor dintre propoziţii în limba română.

2.5.1. „~ ” *şi „nu”*

Cuvântul „nu„ şi expresiile „nu este adevărat că” şi „este fals că” sunt utilizate în mod obişnuit pentru a forma negaţia (contradictoria) unei propoziţii. De exemplu, negaţia propoziţiei

(i) *George a spart geamul*

poate fi redată ca:

(ii) *George nu a spart geamul.*

Punând în corespondență variabila p cu propoziția (i), propoziția (ii) este formalizată adecvat prin ~ p. Se poate spune că „nu" este utilizat, cel puțin în unele situații, pentru a forma o propoziție dintr-o altă propoziție în așa fel încât acest cuvânt exprimă o funcție de adevăr analoagă celei exprimate de operatorul „~".

Să vedem acum dacă propoziția:

(iii) *Nu George a spart geamul*

este negația propoziției (i) și deci dacă propoziția (iii) poate fi formalizată adecvat prin ~ p. Dacă propoziția (i) este adevărată, atunci (iii) este falsă, iar dacă (iii) este adevărată atunci (i) este falsă, deci propozițiile (i) și (iii) nu pot fi împreună adevărate. Pentru a decide dacă (iii) este sau nu negația propoziției (i), trebuie să mai vedem și dacă cele două propoziții pot sau nu să fie împreună false. Să observăm că propoziția (iii) „spune" mai mult decât propoziția (ii). Înțelesul propoziției (iii) este acela că George nu a spart geamul, ci altcineva a făcut-o. Ca atare, propoziția (iii) apare ca o modalitate concisă (eliptică) de a spune

(iv) *George nu a spart geamul și altcineva a spart geamul.*

Să presupunem cazul în care geamul respectiv nu a fost spart. În acest caz, propoziția (i) este falsă și, întrucât nimeni altcineva nu a spart geamul, propoziția (iv) este de asemenea, falsă. Din această analiză rezultă că propozițiile (i) și (iii) nu pot fi împreună adevărate, dar pot fi împreună false (sunt reciproc contrare), astfel că (iii) nu poate fi formalizată adecvat prin ~ p.

Analiza de mai sus este confirmată de o analiză în termenii logicii propoziționale. Astfel, punând în corespondență propoziția „Altcineva (decât George) a spart geamul" cu variabila q și pe „&" cu „și", forma logică a propoziției (iv) este redată adecvat de formula ~ p & q, al cărei tabel complet de adevăr este următorul:

~	p	&	q
0	1	**0**	1
0	1	**0**	0
1	0	**1**	1
1	0	**0**	0

Comparând coloanele de valori logice de sub variabila p, corespunzătoare propoziției (i), și de sub operatorul principal al formulei ~ p & q, constatăm că nu există vreo interpretare în care atât p, cât și ~ p & q iau valoarea 1, dar există o interpretare în care ambele formule iau valoarea 0.

2.5.2. *„&" şi „şi"*

În multe cazuri, „şi " exprimă o funcţie de adevăr analoagă celei exprimate de operatorul „&". De pildă, propoziţia:

(v) *PRO TV şi Tele 7 abc sunt posturi de televiziune private*

poate fi reformulată, după cum am văzut, ca „PRO TV este post de televiziune privat şi Tele 7 abc este post de televiziune privat" şi este adevărată dacă şi numai dacă atât propoziţia „PRO TV este post de televiziune privat", cât şi propoziţia „Tele 7 abc este post de televiziune privat" sunt adevărate. Astfel, valoarea logică a propoziţiei (v) depinde exclusiv de valorile logice ale propoziţiilor menţionate, analog felului în care valoarea logică a unei formule A & B depinde de valorile logice ale formulelor A şi B. Ca atare, operatorul „&" corespunde îndeaproape cuvântului „şi", aşa cum apare acest cuvânt într-o propoziţie compusă precum (v). Propoziţiile de acest fel se numesc „propoziţii conjunctive", iar fiecare propoziţie componentă a unei propoziţii conjunctive se numeşte „conjunct".

O precondiţie pentru ca un cuvânt (o expresie) să exprime o funcţie de adevăr analoagă celei exprimate de un operator propoziţional diadic[10] este ca acel cuvânt (acea expresie) să funcţioneze în propoziţia în care apare în calitate de conector de propoziţii. De pildă, deşi pare a avea aceaşi formă cu (v), propoziţia

(vi) *Camera Deputaţilor şi Senatul sunt convocate în şedinţă comună.*

nu poate fi reformulată drept „Camera Deputaţilor este convocată în şedinţă comună şi Senatul este convocat în şedinţă comună", întrucât acest enunţ nu are sens. Ca atare, în propoziţia (vi), cuvântul „şi" nu funcţionează în calitate de conector de propoziţii, astfel că nu poate fi tradus prin „&" într-o formulă a logicii propoziţionale. În sensul avut în vedere în acest capitol, (vi) este o propoziţie simplă.

Problema care se pune este dacă există cazuri în care „şi" funcţionează în calitate de conector de propoziţii, dar nu exprimă o funcţie de adevăr şi deci nu este traductibil prin „&". În contextul acestei probleme se aduc în discuţie propoziţii cum este următoarea:

(vii) *Victima şi-a administrat o mare cantitate de barbiturice şi a decedat.*

---

[10] Operatorii „&", „v", „⊃" şi „≡" sunt numiţi „operatori diadici", prin contrast cu „~", care este numit „operator monadic ".

În această propoziție, cuvântul „și" funcționează în calitate de conector de propoziții, fiind vorba despre o modalitate concisă de a spune „victima și-a administrat o mare cantitate de barbiturice și victima a decedat", în discuție fiind pretenția că „și" exprimă aici o funcție de adevăr, și anume una analoagă celei exprimate de operatorul „&".

Obiecția adusă acestei pretenții este că adevărul unei propoziții compuse cum este (vii) cere, pe lângă adevărul ambelor propoziții componente, ca faptul la care se referă ceea de-a doua propoziție, în ordinea expunerii, să fi avut loc *după ce* a avut loc faptul la care se referă prima propoziție, înțelesul propoziției (vii) fiind acela că victima și-a administrat o mare cantitate de barbiturice *și apoi* a decedat. Din această perspectivă, dacă propozițiile „victima și-a administrat o mare cantitate de barbiturice" și „victima a decedat" sunt adevărate, atunci propoziția (vii) este adevărată, în timp ce propoziția

(viii) *Victima a decedat și și-a administrat o mare cantitate de barbiturice.*

este apreciată ca fiind falsă, întrucât ar sugera că victima și-a administrat o mare cantitate de barbiturice după ce a decedat, ceea ce este imposibil. Conform definiției operatorului „&", o formulă A & B ia valoarea 1 dacă și numai dacă atât B, cât și A iau valoarea 1, adică dacă și numai dacă B & A ia valoarea 1. Ca atare, A & B exprimă aceeași funcție de adevăr (este echivalentă logic cu) B & A. Întrucât ordinea componentelor unei conjuncții nu afectează defel valoarea logică a conjuncției, se spune că operatorul „& " este *comutativ*. Din perspectiva menționată, o propoziție cum este (vii) nu este comutativă, deoarece ordinea enunțării propozițiilor componente afectează valoarea logică a compusului, astfel că într-o astfel de propoziție, „și" nu exprimă o funcție de adevăr analoagă celei exprimate de „&".

În legătură cu această obiecție, să remarcăm că, dat fiind felul în care sunt definiți operatorii propoziționali, în traducerea propozițiilor compuse în limbajul logicii propoziționale nu se pot reține decât legăturile dintre valorile logice ale propozițiilor componente. Pe de altă parte, o propoziție cum este (vii) introduce o relație orientată temporal nu datorită lui „și ", ci datorită înțelesurilor particulare ale propozițiilor componente. Dacă cineva ar dori să exprime aceeași informație pe care o exprimă propoziția (vii), dar separând propozițiile, ar rosti sau ar scrie probabil:

(ix) *Victima și-a administrat o mare cantitate de barbiturice. Victima a decedat.*

Cu toate acestea, împrejurarea că cineva ar rosti sau ar scrie

(x) *Victima a decedat. Victima şi-a administrat o mare cantitate de barbiturice.*

nu ar constitui un temei pentru a considera ca fiind falsă cel puţin una din propoziţiile din (x). Ca atare, tot ceea ce spune „strict şi literal" propoziţia (vii) este că faptele la care se referă cele două propoziţii componente au avut loc, ceea ce este suficient pentru traducerea unei astfel de propoziţii cu ajutorul operatorului „&", cel puţin în analizele logice în care putem face abstracţie de relaţiile orientate temporal. Să observăm şi că unele propoziţii compuse cu ajutorul lui „şi" sunt comutative, chiar dacă sugerează o ordine temporală. De pildă, propoziţia „Astăzi este luni şi mâine este marţi" are aceeaşi valoare logică cu „Mâine este marţi şi astăzi este luni".

Să analizăm acum propoziţia:

(xi) *Plouă, dar este cald.*

Înţelesul acestei propoziţii sugerează un anumit contrast între adevărul primei propoziţii - „plouă"- şi adevărul celei de-a doua - „este cald". În general, atunci când se formulează propoziţii compuse cu ajutorul unor conjuncţii (în sens gramatical) sau locuţiuni conjuncţionale adversative, cum sunt „dar", „deşi", „cu toate că", se intenţionează să se arate că există ceva demn de remarcat sau chiar suprinzător în împrejurarea că ambele propoziţii componente sunt adevărate. Totuşi o propoziţie cum este (xi) apare ca falsă în cazul în care cel puţin o componentă este falsă şi ca adevărată în cazul în care ambele componente sunt adevărate. Ca atare, o astfel de propoziţie poate fi formalizată prin p & q, cu toate că în acest fel se pierde nuanţa adversativă a particulelor gramaticale menţionate, ele fiind tratate ca şi cum ar avea aceeaşi „forţă expresivă" cu neutrul „şi"[11].

2.5.3. *„v" şi „sau"*

Întrucât o formulă A v B ia valoarea 1 atât în cazul în care una dintre componentele sale – A, B – ia valoarea 1, cât şi în cazul în care ambele componente iau valoarea 1 (adevărul uneia dintre componente nu exclude adevărul celeilalte), se spune că funcţia de adevăr exprimată de operatorul „v" este *disjuncţia neexclusivă* Cuvântul „sau" exprimă o funcţie de adevăr analoagă celei exprimate de operatorul „v" în propoziţii cum ar fi:

---

[11] Folosirea conjuncţiilor (în sens gramatical) sau a locuţiunilor conjuncţionale adversative în situaţii în care ar fi mai potrivit neutrul „şi" poate fi sursă de umor, ca în exemplul „Acest suc este cald, cu toate că este rău la gust".

(xii) *Rezervorul de benzină este gol sau bateria este descărcată.*

Această propoziţie apare ca fiind adevărată în cazul în care cel puţin una dintre propoziţiile componente este adevărată şi ca falsă în cazul în care ambele propoziţii componente sunt false. Întrucât adevărul unei propoziţii cum este (xii) nu exclude adevărul ambelor propoziţii componente, se spune că într-o astfel de propoziţie cuvântul „sau" este utilizat *în sens neexclusiv*. Propoziţiile de acest fel se numesc „propoziţii disjunctive neexclusive", fiecare propoziţie componentă numindu-se „disjunct".

Propoziţia

(xiii) *Orice număr natural este par sau impar*

nu poate fi reformulată ca

(xiv) *Orice număr natural este par sau orice număr natural este impar,*

deoarece (xiii) este o propoziţie adevărată, în timp ce (xiv) este o propoziţie falsă. Ca atare, în propoziţia (xiii), cuvântul „sau" nu este conector de propoziţii, astfel că nu poate fi tradus prin „v" într-o formulă a logicii propoziţionale.

În propoziţia

(xv) *Eşti invitat la masă sâmbătă sau duminică*,

cuvântul „sau" este conector de propoziţii, fiind vorba despre o modalitate concisă de a spune „Eşti invitat la masă sâmbătă sau eşti invitat la masă duminică". În mod normal, propoziţia (xv) este luată ca o invitaţie la o singură masă, nu la două, astfel că această propoziţie apare ca fiind adevărată dacă şi numai dacă una dintre propoziţiile componente este adevărată şi cealaltă este falsă. Întrucât adevărul unei propoziţii cum este (xv) exclude adevărul ambelor propoziţii componente, se spune că într-o astfel de propoziţie cuvântul „sau" este utilizat *în sens exclusiv*. Propoziţiile de acest fel se numesc „propoziţii disjunctive exclusive". Întrucât într-o astfel de propoziţie cuvântul „sau" exprimă o funcţie de adevăr diferită de cea exprimată de acest cuvânt într-o propoziţie cum este (xii), propoziţiile disjunctive exclusive nu pot fi formalizate pur şi simplu printr-o formulă cum este $p \vee q$.

Atât persoana care ar formula propoziţia (xv), cât şi cel căruia îi este adresată această propoziţie ar înţelege, probabil, că invitaţia la masă este sau pentru sâmbătă, caz în care nu este valabilă pentru

duminică, sau pentru duminică, în acest caz ea nefiind valabilă pentru sâmbătă. Ca atare, propoziţia (xv) poate fi reformulată ca

(xvi) *Eşti invitat la masă sâmbătă sau eşti invitat la masă duminică şi este fals că eşti invitat la masă atât sâmbătă, cât şi duminică.*

Stabilind corespondenţele

p – eşti invitat la masă sâmbătă
q – eşti invitat la masă duminică

şi folosind v, & şi ~, propoziţia (xvi) poate fi formalizată adecvat prin formula (p v q) & ~ (p & q), care are următorul tabel complet de adevăr:

(p	v	q)	&	~	(p	&	q)
1	1	1	**0**	0	1	1	1
1	1	0	**1**	1	1	0	0
0	1	1	**1**	1	0	0	1
0	0	0	**0**	1	0	0	0

Funcţia de adevăr exprimată de „sau” într-o propoziţie disjunctivă exclusivă este analogă celei exprimate de formula (p v q) & ~ (p & q): după cum se poate constata, această formulă ia valoarea 1 dacă şi numai dacă p şi q iau valori logice diferite. Funcţia de adevăr exprimată de această formulă poate fi redată de un singur operator, notat prin „w” şi definit după cum urmează:

(6) O formulă **A w B** ia valoarea **1** dacă şi numai dacă **A** şi **B** iau valori logice diferite; de aici reiese că **A w B** ia valoarea **0** dacă şi numai dacă **A** şi **B** iau aceeaşi valoare logică.

Condiţiile semantice ale operatorului „w” pot fi redate cu ajutorul următorului tabel de adevăr:

A	w	B
1	0	1
1	1	0
0	1	1
0	0	0

Este uşor de văzut că formula p w q este echivalentă logic cu formula (p v q) & ~ (p & q). Se spune că funcţia de adevăr exprimată de operatorul „w” este *disjuncţia exclusivă.*

Uneori, pentru a se sublinia pretenţia că „sau” este utilizat în sens exclusiv, se foloseşte expresia „sau ..., sau ...”, cu variantele „ori ..., ori ...”

sau „fie ..., fie ...”. Se poate, însă ca o astfel de expresie să fie utilizată doar „retoric”, nefiind vorba despre o excluziune efectivă, ca în exemplul „sau te laşi de fumat, sau mori!”. De asemenea, pentru a se accentua că „sau” este folosit în sens neexclusiv se foloseşte expresia „şi/sau”, iar în limbajul obişnuit se poate folosi „sau şi”.

În mod obişnuit, atunci când este vorba despre disjuncţie în logica propoziţională, este avută în vedere disjuncţia neexclusivă. Accepţiunea lui „sau” redată prin „v” este considerată fundamentală, deoarece, după cum am văzut, disjuncţia exclusivă poate fi exprimată cu ajutorul operatorilor „v”, „&” şi „~”, o formulă p w q fiind considerată mai curând ca o prescurtare a formulei (p v q) & ~ (p & q).

Să remarcăm că, la fel ca în cazul propoziţiei (xii), propoziţiile componente din (xv) pot fi împreună adevărate în absenţa lui „sau”, ceea ce arată că în propoziţia (xv), excluziunea se datorează chiar cuvântului „sau”. Prin contrast, în propoziţia

(xvii) *Campionatul European de fotbal în anul 2000 a fost cîştigat de echipa Franţei sau de echipa Italiei*,

propoziţiile componente, luate în absenţa lui „sau”, nu pot fi împreună adevărate. Ca atare, deşi adevărul propoziţiei (xvii) exclude adevărul ambelor propoziţii componente, această excluziune poate fi atribuită înţelesurilor particulare ale acestor propoziţii, iar nu cuvântului „sau”. Înlocuind pe „sau” în propoziţia (xvii) mai întâi cu „v” şi apoi cu „w”, obţinem următoarele expresii:

(xviii) *Campionatul European de fotbal în anul 2000 a fost câştigat de echipa Franţei v Campionatul European de fotbal în anul 2000 a fost câştigat de echipa Italiei*;

(xix) *Campionatul European de fotbal în anul 2000 a fost câştigat de echipa Franţei w Campionatul European de fotbal în anul 2000 a fost câştigat de echipa Italiei.*

Fiecare dintre aceste două expresii este adevărată în cazul în care una dintre propoziţiile componente este adevărată şi este falsă în cazul în care ambele propoziţii componente sunt false, cazul în care ambele propoziţii componente sunt adevărate fiind exclus din capul locului. Împrejurarea că ambele expresii sunt adevărate sau false în aceleaşi condiţii arată că este indiferent dacă în formalizarea propoziţiei (xvii), considerată în afara oricărui context, cuvântul „sau” este în locuit cu „v” sau cu „w”.

O obiecţie la adresa pretenţiei că „sau" este verifuncţional în calitate de conector de propoziţii este aceea că adevărul unei propoziţii disjunctive depinde atât de valorile logice ale propoziţiilor componente, cât şi de existenţa unei legături de conţinut între aceste propoziţii, legătura pe care logica propoziţională clasică nu o poate capta. Fie de pildă propoziţia

(xx) *Sau se închid unităţile economice de stat care nu au şanse de a deveni profitabile, sau deficitul bugetar creşte.*

Întrucât între componentele acestei propoziţii există o legătură de conţinut[12], dacă una dintre componente este adevărată, atunci propoziţia ca întreg este adevărată. Prin contrast, fie propoziţia

(xxi) *2+2=4 sau Bucureşti este la nord de Ploieşti.*

Punând în corespondenţă variabila p cu propoziţia adevărată „2+2=4" şi variabila q cu propoziţia falsă „Bucureşti este la nord de Ploieşti", propoziţia (xxi) poate fi formalizată sau prin p v q, sau prin p w q. După cum ştim, ambele formule iau valoarea 1 în interpretarea în care p ia valoarea 1 şi q ia valoarea 0, în timp ce considerarea ca adevărată a propoziţiei (xxi) pe temeiul adevărului componentei „2+2=4" apare ca fiind cel puţin discutabilă, întrucât între propoziţiile componente nu există vreo legătură de conţinut. Discuţia asupra acestui gen de obiecţie va fi făcută în subsecţiunea următoare, în care vom compara operatorul „⊃" cu expresia „dacă ...., atunci...". Deocamdată, să remarcăm că este puţin probabil, dacă nu chiar improbabil, ca într-o discuţie raţională obişnuită, cineva să avanseze propoziţia (xxi) şi să pretindă, implicit sau explicit, că este o propoziţie adevărată.

Să notăm că, dată fiind o formulă care redă forma logică a unei propoziţii, interpretarea în care fiecărei variabile din componenţa acelei formule i se atribuie valoarea 1 sau valoarea 0, după cum propoziţia corespunzătoare variabilei respective este adevărată sau este falsă, se numeşte „interpretare intenţionată"[13].

Astfel, în exemplul de mai sus, vom spune că fiecare dintre formulele pvq şi pwq ia valoarea 1 în interpretarea sa intenţionată. Este evident că nu putem da întotdeauna interpretarea intenţionată a unei formule care redă

[12] Această legătură poate fi exprimată spunând că nerealizarea faptului la care se referă una dintre propoziţii conduce la realizarea faptului la care se referă cealaltă propoziţie sau că falsitatea uneia dintre propoziţiile componente „antrenează" adevărul celeilalte propoziţii.

[13] Vezi Mark Sainsbury (1993)

forma logică a unei propoziţii compuse, deoarece valorile logice ale propoziţiilor componente nu ne sunt întotdeauna cunoscute.

2.5.4. *„⊃" şi „dacă"*

După cum am văzut, operatorul „⊃" este pus în corespondenţă cu expresia „dacă ..., (atunci) ...". Amintim că propoziţiile de forma „Dacă P, atunci Q" (sau „Q, dacă P") se numesc „propoziţii condiţionale" sau „propoziţii ipotetice", pe scurt „condiţionali"; propoziţia care apare imediat după „dacă" se numeşte „antecedent", iar cealaltă se numeşte „consecvent".

Să notăm mai întâi că într-o propoziţie cum este „Metoda tabelelor complete de adevăr permite să se stabilească dacă o formulă a logicii propoziţionale este sau nu lege logică", cuvântul „dacă" nu este conector de propoziţii, deci o astfel de propoziţie nu poate fi formalizată prin „⊃". Cuvântul „dacă" poate fi folosit şi în scop retoric, caz în care nu introduce antecedentul unui condiţional şi deci, iarăşi, nu poate fi formalizată prin „⊃", ca în exemplul „Ionescu nu mi se pare un om de încredere, dacă înţelegi ce vreau să spun".

După modul verbelor din propoziţiile componente se disting trei tipuri de condiţionali: indicativi, optativi şi contrafactuali. Într-un **condiţional indicativ**, verbele din propoziţiile componente sunt la modul indicativ, cu excepţia indicativului imperfect. Condiţionalii indicativi exprimă diferite legături de conţinut (de înţeles), dar înţelesul oricărei propoziţii de acest fel conţine ideea că nu se realizează situaţia în care are loc starea de fapt la care se referă antecedentul şi nu are loc starea de fapt la care se referă consecventul. Cu alte cuvinte, atunci când se formulează un condiţional indicativ despre care se pretinde, implicit sau explicit, că este adevărat, se înţelege că *nu avem situaţia de fapt în care antecedentul este adevărat şi consecventul fals.* În literatura de specialitate se apreciază că, întrucât o formulă A ⊃ B ia valoarea 0 în cazul în care A (antecedentul) ia valoarea 1 şi B (consecventul) ia valoarea 0, iar în restul cazurilor A ⊃ B ia valoarea 1, operatorul „⊃" reţine „nucleul" înţelesului condiţionalilor indicativi, astfel că poate fi utilizat pentru formalizarea adecvată a acestora[14]. Spunând de pildă,

(xxii) *Dacă ai învăţat lecţia, atunci exerciţiile sunt uşor de rezolvat,*

---

[14] Să notăm că operatorul „⊃" este astfel definit încât formula p ⊃ q exprimă aceeaşi funcţie de adevăr (este echivalentă logic) cu formula ~ (p & ~ q) (exerciţiu).

înțelegem că nu se realizează situația în care ai învăța lecția și exercițiile nu sunt ușor de rezolvat sau, altfel spus, că nu avem situația de fapt în care propoziția „ai învățat lecția" este adevărată și propoziția „exercițiile sunt ușor de rezolvat" este falsă. Ca atare, punând antecedentul în corespondență cu variabila p și consecventul cu variabila q, propoziția (xxii) se formalizează adecvat prin formula $p \supset q$. Să observăm că un condițional indicativ este *deschis* cu privire la antecedent, în sensul că formularea unui astfel de condițional nu presupune ceva cu privire la valoarea logică a antecedentului luat izolat; în particular, despre antecedent nu se pretinde că este adevărat. Tot ceea ce „spune" un condițional indicativ este că în ipoteza că are loc faptul la care se referă antecedentul, are loc faptul la care se referă consecventul.

Pe de altă parte, se apreciază că felul în care este definit operatorul „⊃" se îndepărtează destul de mult de felul în care funcționează expresia „dacă ..., atunci ..." pentru a conecta propoziții formulate la modul indicativ. În discuție se află faptul că atribuirea valorii 0 unei formule A într-o interpretare este suficientă pentru atribuirea valorii 1 formulei $A \supset B$ în acea interpretare, iar atribuirea valorii 1 unei formule B într-o interpretare este suficientă pentru atribuirea valorii 1 formulei $A \supset B$ în acea interpretare, în timp ce nici falsitatea antecedentului unui condițional indicativ, nici adevărul consecventului unui astfel de condițional nu par a fi întotdeauna suficiente pentru adevărul condiționalului respectiv. De pildă, condiționalul

(xxiii) *Dacă gheața este mai densă decât apa, atunci gheața plutește pe apă*

are antecedentul fals și consecventul adevărat. Cu toate acestea, pe baza principiilor referitoare la densitate și plutire (orice corp a cărui densitate este mai mare decât cea a apei se va scufunda în apă), propoziția (xxiii) ar fi, probabil, apreciată ca fiind falsă. Condiționalul

(xxiv) *Dacă 2+2=5, atunci București este capitala României*

are, de asemenea, antecedentul fals și consecventul adevărat și totuși, calificarea printr-o valoare logică a enunțului (xxiv) apare ca fiind cel puțin discutabilă, întrucât între cele două propoziții componente nu există vreo legătură de conținut.

În legătură cu exemplele de acest fel, să notăm mai întâi că, în mod obișnuit, nu se formulează propoziții condiționale, atunci când se

cunosc valorile logice efective ale propozițiilor componente[15]. De altfel, logica propozițională nu oferă un model *formativ* de analiză logică a propozițiilor compuse, ci unul *descriptiv*: nu este vorba, de pildă, de a lua o propoziție falsă drept antecedent și o propoziție adevărată drept consecvent și a forma un condițional adevărat cu acele propoziții, ci de a descrie dependența valorii logice a unei propoziții compuse cu „dacă..., atunci..." de valorile logice pe care *le pot avea* propozițiile componente[16]. Din această perspectivă, să observăm că exemplul (xxiii) este consistent cu nucleul înțelesului condiționalilor indicativi, reținut de operatorul „⊃". Astfel, să presupunem că propoziția (xxiii) este adresată unei persoane cu o inteligență normală, care este familiarizată cu utilizarea obișnuită a condiționalilor indicativi, cunoaște principiile referitoare la densitate și plutire, dar nu știe că gheața are densitate mai mică decât apa, deci nu cunoaște valoarea logică a antecedentului. În această situație, probabil că persoana respectivă va aprecia că în ipoteza că are loc faptul la care se referă antecedentul (gheața este mai densă decât apa), nu are loc faptul la care se referă consecventul (gheața nu plutește pe apă) sau altfel spus, va aprecia că în cazul în care antecedentul este adevărat, consecventul este fals și deci condiționalul (xxiii) este fals.

În legătură cu exemplul (xxiv), ca și în privința exemplului (xxi) din subsecțiunea anterioară, să remarcăm că este puțin probabil, dacă nu cumva chiar improbabil, ca într-o discuție rațională obișnuită, cineva să formuleze o propoziție compusă din propoziții între care nu există vreo legătură de conținut. Totuși, punând în corespondență variabila p cu propoziția „2+2=5" și variabila q cu propoziția „București este capitala României", formula $p \supset q$, care formalizează adecvat propoziția (xxiv), ia valoarea 1 în interpretarea sa intenționată, în timp ce considerarea ca adevărată a propoziției (xxiv) pe temeiul falsității propoziției „2+2=5"

---

[15] Irving M.Copi (1973) remarcă un tip interesant de excepție. Să presupunem, de pildă, că un posesor de automobil, nemulțumit de calitatea reparațiilor efectuate automobilului său de către un mecanic auto, spune: „Dacă acesta este mecanic auto, atunci eu sunt Papă". Evident, automobilistul în chestiune consideră că în această propoziție consecventul este fals și, întrucât pretinde că propoziția este adevărată, consideră că și antecedentul este fals. Acest tip de exemplu poate fi privit și ca o aplicație a ultimei linii din matricea operatorului „⊃".

[16] În legătură cu distincția *formativ-descriptiv* în raport cu analiza logică a propozițiilor compuse, vezi Gheorghe Enescu (1997).

apare ca fiind cel puţin discutabilă. În capitolul *Sisteme deductive* din partea a doua a acestui curs vom prezenta un „instrument" formal care, adăugat logicii propoziţionale clasice, nu permite atribuirea valorii 1 unei formule A ⊃ B sau unei formule A v B, dacă între A şi B nu există vreo relaţie formală analoagă relaţiei dintre antecedentul şi consecventul unui condiţional indicativ „obişnuit".

Propoziţiile condiţionale pot fi formulate şi cu ajutorul altor expresii decât „dacă", cum sunt „în cazul în care", „în ipoteza că", „ori de câte ori" ş.a. Uneori, chiar cuvântul „şi" poate fi utilizat în sens condiţional. Această situaţie apare atunci când „şi" este precedat de o propoziţie imperativă şi urmat de o propoziţie cognitivă. De exemplu, propoziţia „Opreşte-te din ţipat şi am să te ascult" poate fi reformulată ca „Dacă te opreşti din ţipat, atunci am să te ascult"[17].

Expresia „dacă..., (atunci)..." nu este verifuncţională, în cazul în care apare într-un condiţional optativ sau într-un condiţional contrafactual, astfel că aceşti condiţionali nu pot fi formalizaţi cu ajutorul operatorului „⊃". Într-un **condiţional optativ**, verbele din propoziţiile componente sunt la modul optativ prezent, ca în următorul exemplu:

(xxv) *Dacă m-aş lăsa de fumat, atunci m-aş îngrăşa.*

Această propoziţie poate fi înţeleasă ca referindu-se la o situaţie sau „lume" posibilă, care nu diferă de situaţia reală decât prin aceea că în respectiva situaţie posibilă *m-am lăsat de fumat şi m-am îngrăşat*. Cu alte cuvinte, propoziţia (xxv) poate fi considerată ca fiind adevărată dacă şi numai dacă există cel puţin o situaţie posibilă de felul descris. Analiza logică a propoziţiilor în termenii adevărului/falsităţii acestora în lumi posibile ţine de o ramură a logicii, numită „logică modală", care, deşi nu este propriu-zis verifuncţională, reprezintă o extindere a logicii propoziţionale[18]. Să notăm că, la fel ca şi condiţionalii indicativi, condiţionalii optativi sunt deschişi cu privire la antecedent.

Într-un **condiţional contrafactual**, verbele din propoziţiile componente sunt la modul optativ trecut sau la modul indicativ imperfect, ca în următoarele exemple:

(xxvi) *Dacă aş fi mâncat toată îngheţata din cutie, atunci aş fi făcut indigestie*;

---

[17] Utilizarea în sens condiţional a lui „şi" este semnalată de Robert Paul Churchill (1986).

[18] Vezi capitolul *Extinderi ale logicii clasice*, din partea a 2-a a acestui curs.

(xxvii) *Dacă mâncam toată înghețata din cutie, atunci făceam indigestie.*

Condiționalii de acest fel se numesc „contrafactuali", deoarece antecedentul enunță o ipoteză (o presupunere) „contrară faptelor": într-un contrafactual se presupune falsitatea antecedentului în situația („lumea") reală. În exemplele noastre, în lumea reală nu am mâncat toată înghețata din cutie, astfel încât propoziția „Am mâncat toată înghețata din cutie" este falsă. Ca atare, condiționalii contrafactuali nu sunt deschiși cu privire la antecedent. Această trăsătură a contrafactualilor este ilustrată de felul în care apar aceștia în contexte obișnuite, cum ar fi „Nu am mâncat toată înghețata din cutie. Dacă aș fi mâncat-o, aș fi făcut indigestie".

Expresia „dacă..., (atunci)...", așa cum apare într-un contrafactual, nu este verifuncțională. Dat fiind un conector de propoziții verifuncțional, pentru anumite valori logice fixate ale propozițiilor conectate, compusul are aceeași valoare logică. De pildă, orice propoziție compusă cu ajutorul lui „și" cu ambele componente false este falsă. Dar, de pildă, în timp ce contrafactualul

(xxviii) *Dacă România ar fi fost astăzi monarhie, atunci în fruntea statului s-ar fi aflat astăzi un rege*

apare ca fiind adevărat, contrafactualul

(xxix) *Dacă eu (autorul acestei cărți) m-aș fi născut ieri, atunci astăzi aș fi avut 100 de ani*

apare ca fiind fals. deși în fiecare dintre cei doi contrafactuali se presupune atât falsitatea antecedentului, cât și falsitatea consecventului. Ca atare, condiționalii contrafactuali nu sunt formalizabili cu ajutorul operatorului „$\supset$".

Să examinăm acum propoziția

(xxx) *Dacă un oraș este reședință de județ, atunci este municipiu.*

Într-o astfel de propoziție, componentele sunt propoziții în sens gramatical, adică unități cu un singur predicat, dar nu sunt propoziții în sens logic, întrucât nu sunt calificabile ca adevărate sau false. Deoarece variabilele propoziționale pot fi puse în corespondență numai cu propoziții în sens logic, o propoziție cum este (xxx) nu poate fi formulată adecvat printr-o formulă a logicii propoziționale, în speță prin $p \supset q$. Propoziția (xxx) poate fi reformulată ca „Toate orașele reședință de județ sunt municipii" și astfel poate fi considerată ca fiind

forma „Toţi F sunt G”[19]. În sensul avut în vedere în acest capitol, (xxx) este o propoziţie simplă.

2.5.5. *„≡” şi „dacă şi numai dacă”*

Operatorul „≡” poate fi folosit pentru a formaliza propoziţii compuse cu ajutorul expresiei „dacă şi numai dacă”, în care verbele din propoziţiile componente sunt la modul indicativ, cu excepţia indicativului imperfect. Fie de pildă, propoziţia

(xxxi) *Dacă şi numai dacă această substanţă este acid, atunci această substanţă înroşeşte hârtia de turnesol.*

Înţelesul unei propoziţii de acest fel conţine ideea că nu se realizează situaţia în care are loc starea de fapt la care se referă una dintre propoziţiile componente şi nu are loc starea de fapt la care se referă cealaltă propoziţie componentă. Cu alte cuvinte, *adevărul unei propoziţii de acest fel exclude cazul în care una dintre propoziţii este adevărată şi cealaltă este falsă.* Ca atare, punând în corespondenţă variabila p cu propoziţia „această substanţă este acid” şi variabila q cu propoziţia „această substanţă înroşeşte hârtia de turnesol”, propoziţia (xxxi) se formalizează adecvat prin formula $p \equiv q$.

Din analiza de mai sus rezultă că orice propoziţie de forma „Dacă şi numai dacă P, atunci Q”, poate fi reformulată fără pierdere de înţeles ca „Dacă P, atunci Q şi dacă Q atunci P”. De pildă, propoziţia (xxxi) are acelaşi înţeles cu

(xxxii) *Dacă această substanţă este acid, atunci această substanţă înroşeşte hârtia de turnesol şi dacă această substanţă înroşeşte hârtia de turnesol, atunci această substanţă este acid.*

Păstrând corespondenţele de mai sus, propoziţia (xxxii) se formalizează adecvat prin formula $(p \supset q) \& (q \supset p)$ şi este uşor de văzut că această formulă exprimă aceeaşi funcţie de adevăr (este echivalentă logic) cu formula $p \equiv q$. De aceea, propoziţiile de forma „Dacă şi numai dacă P, atunci Q” se numesc „propoziţii bicondiţionale” sau, pe scurt, „bicondiţionali”.

Propoziţiile bicondiţionale apar şi în forma „... dacă şi numai dacă...” De pildă, informaţia exprimată de propoziţia (xxxi) poate fi redată prin propoziţia

[19] Vezi secţiunea 3.3. din capitolul următor.

(xxxiii) *Această substanţă înroşeşte hârtie de turnesol dacă şi numai dacă această substanţă este acid.*

Uneori, propoziţiile bicondiţionale sunt formulate cu „numai dacă" ca o prescurtare pentru „dacă şi numai dacă", aşa cum arată următorul exemplu:

(xxxiv) *Această substanţă înroşeşte hârtia de turnesol, numai dacă această substanţă este acid.*

Într-un astfel de caz, propoziţia de forma „Q, numai dacă P" are acelaşi înţeles cu „P, numai dacă Q" sau, altfel spus, legătura exprimată de „numai dacă" este *simetrică*, aşa cum reiese şi din compararea propoziţiei (xxxiv) cu propoziţia „Această substanţă este acid, numai dacă această substanţă înroşeşte hârtia de turnesol". Alteori, mai ales în exprimarea obişnuită, expresia „numai dacă" introduce un tip special de legătură între propoziţiile conectate, astfel că „Q, numai dacă P" nu are acelaşi înţeles cu „P, numai dacă Q" sau, altfel spus, legătura exprimată de „numai dacă" nu este simetrică. De pildă, propoziţia

(xxxv) *Îmi iau umbrela, numai dacă plouă.*

nu are, evident acelaşi înţeles cu „plouă, numai dacă îmi iau umbrela". Intenţia cu care este formulată propoziţia (xxxv) este aceea de a arăta că faptul la care se referă propoziţia „Îmi iau umbrela" are loc *exclusiv* în cazul în care are loc faptul la care se referă propoziţia „plouă", astfel că această propoziţie are acelaşi înţeles cu „îmi iau umbrela, exclusiv în cazul că plouă", or această ultimă propoziţie nu poate fi înţeleasă ca „plouă, exclusiv în cazul că îmi iau umbrela". Din acest motiv, propoziţiile de acest tip pot fi numite „propoziţii condiţionale exclusive" sau, „condiţionali exclusivi".

Invocând anumite considerente formale, unii autori propun formalizarea condiţionalilor exclusivi „Q, numai dacă P" prin $q \supset p$, unde variabilele q şi p sunt puse în corespondenţă, respectiv cu propoziţiile Q şi P. Aplicând această soluţie la propoziţia (xxxv), propoziţia recuperată din $q \supset p$ este

(xxxvi) *Dacă îmi iau umbrela, atunci plouă*

or este evident că propoziţia (xxxvi) nu „spune" acelaşi lucru cu (xxxv): dacă (xxxv) este adevărată, (xxxvi) poate fi falsă. Ca atare, formalizarea propoziţiei (xxxv) prin $q \supset p$ nu este adecvată.

O altă soluţie constă din formalizarea condiţionalilor exclusivi „Q, numai dacă P" prin p ≡ q, unde p şi q sunt puse în corespondenţă, respectiv, cu propoziţiile P şi Q. Aplicând această soluţie la propoziţia (xxxv), propoziţia recuperată din p ≡ q este

(xxxvii) *Dacă şi numai dacă plouă, atunci îmi iau umbrela,*

iar înţelesul acestei propoziţii este mai apropiat de cel al propoziţiei (xxxv), decât este înţelesul propoziţiei (xxxvi). Problema care apare în legătură cu cea de-a două soluţie de formalizare este că formula p ≡ q exprimă aceeaşi funcţie de adevăr (este echivalentă logic, cu formula q ≡ p, în timp ce, după cum am văzut, un condiţional exclusiv „Q, numai dacă P" nu are acelaşi înţeles cu „P, numai dacă Q". Întrucât nici una dintre cele două soluţii de formalizare nu apare ca fiind pe deplin satisfăcătoare, verifuncţionalitatea expresiei „numai dacă" în condiţionalii exclusivi este cel puţin discutabilă.

2.5.6. *Modalităţi de exprimare idiomatică a legăturilor dintre propoziţii*

În limba română, ca şi în alte limbi, apar unele modalităţi de exprimare idiomatică a legăturilor dintre propoziţii, formalizabile în limbajul logicii propoziţionale. Fie, de pildă, propoziţia

(xxxviii) *Virusurile nu sunt nici organisme, nici celule.*

Adevărul acestei propoziţii cere ca atât propoziţia „virusurile sunt organisme", cât şi propoziţia „virusurile sunt celule" să fie false sau, altfel spus, cere ca propoziţiile „virusurile nu sunt organisme" şi „virusurile nu sunt celule" să fie adevărate. Ca atare, propoziţia (xxxviii) poate fi considerată ca o modalitate idiomatică de a reda informaţia exprimată de propoziţia „Virusurile nu sunt organisme şi virusurile nu sunt celule". Stabilind corespondenţele de rigoare, această propoziţie poate fi formalizată adecvat prin formula ~ p & ~ q, care are următorul tabel complet de adevăr:

~	p	&	~	q
0	1	**0**	0	1
0	1	**0**	1	0
1	0	**0**	0	1
1	0	**1**	1	0

După cum se poate constata, această formulă ia valoarea 1 dacă şi numai dacă atât p, cât şi q iau valoarea 0. Funcţia de adevăr

exprimată de această formulă poate fi redată printr-un singur operator, notat cu „↓” şi definit după cum urmează:

(7) O formulă **A ↓ B** ia valoarea **1** dacă şi numai dacă atât **A**, cât şi **B** iau valoarea **0**; de aici reiese că **A ↓ B** ia valoarea **0** dacă şi numai dacă cel puţin una din componentele sale ia valoarea **1**.

Condiţiile semantice ale operatorului „↓” pot fi redate prin următoarea matrice:

A	↓	B
1	0	1
1	0	0
0	0	1
0	1	0

Este uşor de văzut că formulele ~ p & ~ q şi p ↓ q exprimă aceeaşi funcţie de adevăr (sunt echivalente logic). Întrucât formula p ↓ q este echivalent logic şi cu formula ~ (p v q) (exerciţiu), operatorul „↓” este numit „antidisjuncţie”.

Să considerăm acum propoziţia

(xxxix) *Demnitatea şi slugărnicia sunt incompatibile*

Pentru a formaliza această propoziţie în limbajul logicii propoziţionale, trebuie să recurgem la un artificiu. Notând cu a un individ oarecare, înţelesul propoziţiei (xxxix) poate fi redat ca „Este fals că a este atât demn, cât şi slugarnic”. Stabilind corespondenţele de rigoare, forma logică a acestei propoziţii poate fi redată prin formula ~ (p & q), care are următorul tabel complet de adevăr:

~	(p	&	q)
0	1	1	1
1	1	0	0
1	0	0	1
1	0	0	0

După cum se poate constata, această formulă ia valoarea 1 dacă şi numai dacă cel puţin una dintre variabilele componente ia valoarea 0. Funcţia de adevăr exprimată de formula ~ (p & q) poate fi redată de un singur operator, notat cu „/” şi numit „anticonjuncţie” sau „operatorul incompatibilităţii”, având următoarea definiţie:

(8) O formulă **A/B** („A incompatibilă cu B”) ia valoarea **1** dacă şi numai dacă cel puţin una din componentele sale ia valoarea **0**; de

aici reiese că **A/B** ia valoarea **0** dacă şi numai dacă atât **A**, cât şi **B** iau valoarea **1**, căreia îi corespunde tabelul:

A	/	B
1	0	1
1	1	0
0	1	1
0	1	0

Este uşor de văzut că formulele ~ (p & ~ q) şi p/q exprimă aceeaşi funcţie de adevăr (sunt echivalente logic).

Să notăm că, în mod obişnuit, în analiza logică a propoziţiilor compuse nu se folosesc formule în care apar operatorii „↓" şi „/", ci echivalente logice ale acestora, în care apar operatorii „~", „&" şi „v"

2.6. Tabele de adevăr pentru argumente

Tabelele de adevăr pot fi folosite pentru a verifica validitatea argumentelor deductive cu propoziţii compuse. Verificarea validităţii unui astfel de argument presupune formalizarea propoziţiilor sale componente. Pentru a putea infera de la rezultatul obţinut pe baza formulelor corespunzătoare premiselor şi concluziei la validitatea (nevaliditatea) argumentului care a fost formalizat, formalizarea trebuie să îndeplinească următoarea *condiţie de adecvare*: argumentul obţinut prin refacerea în sens invers a corespondenţelor stabilite, numit „argument recuperat", este acelaşi sau „spune" acelaşi lucru cu argumentul care a fost formalizat.

1. **Tabele de adevăr complete pentru argumente**. Procedeul de verificare prezentat în continuare se bazează pe ideea că un argument deductiv este valid exact în cazul în care mulţimea premiselor sale implică logic concluzia sa. Fie, de pildă, următorul argument:

(i) *Rezervorul de benzină este gol sau bateria este descărcată. Dacă rezervorul de benzină este gol, atunci staţiile de benzină erau închise. Bateria nu este descărcată. Prin urmare, staţiile de benzină erau închise.*

Stabilind lista de corespondenţe

p – rezervorul de benzină este gol
q – bateria este descărcată
r – staţiile de benzină erau închise
~ q – bateria nu este descărcată

v – sau
⊃ - dacă..., atunci...,

forma logică a acestui argument este redată de următoarele formule:

$$\frac{\begin{array}{c} p \vee q \\ p \supset r \\ \sim q \end{array}}{r}$$

şi este uşor de văzut că această formalizare este adecvată.

Pentru a verifica dacă premisele unui astfel de argument implică logic concluzia sa şi, deci, dacă argumentul este valid, se construieşte un tabel complet de adevăr pentru formulele premiselor şi a concluziei, folosind o bară simplă pentru a despărţi între ele formulele corespunzătoare premiselor şi o bară dublă pentru a despărţi formulele premiselor de formula corespunzătoare concluziei. În general, un astfel de tabel are 2^n linii, n fiind numărul de variabile propoziţionale distincte care apar în toate formulele respective. După aflarea (calcularea) valorilor logice ale formulelor corespunzătoare premiselor şi concluziei se inspectează liniile tabelului. *Premisele implică logic concluzia, deci argumentul este valid, numai dacă nu există vreo linie (interpretare) în care toate formulele premiselor iau valoarea 1 şi formula concluziei ia valoarea 0; dacă există cel puţin o linie (interpretare) de acest fel, premisele nu implică logic concluzia, deci argumentul este nevalid.* Tabelul următor ilustrează aplicarea acestei proceduri la argumentul de mai sus:

p	v	q	p	⊃	r	~	q	r
1	**1**	1	1	**1**	1	**0**	1	**1**
1	**1**	1	1	**0**	0	**0**	1	**0**
1	**1**	0	1	**1**	1	**1**	0	**1**
1	**1**	0	1	**0**	0	**1**	0	**0**
0	**1**	1	0	**1**	1	**0**	1	**1**
0	**1**	1	0	**1**	0	**0**	1	**0**
0	**0**	0	0	**1**	1	**1**	0	**1**
0	**0**	0	0	**1**	0	**1**	0	**0**

Inspectând acest tabel, constatăm că nu există vreo linie în care toate formulele corespunzătoare premiselor iau valoarea 1 şi formula corespunzătoare concluziei ia valoarea 0 (pe cea de-a treia linie, singura în care toate formulele premiselor iau valoarea 1, formula concluziei ia valoarea 1). Prin urmare, argumentul (i) este valid.

Fie acum următorul argument:

(ii) *Dacă ai învăţat lecţia, atunci exerciţiile sunt uşor de rezolvat. Nu ai învăţat lecţia. Prin urmare, exerciţiile nu sunt uşor de rezolvat.*

Stabilind corespondenţele de rigoare, forma logică a acestui argument este redată adecvat de următoarele formule:

$$\frac{\begin{array}{c} p \supset q \\ \sim p \end{array}}{\sim q}$$

Aplicând procedeul descris mai sus, obţinem următorul tabel:

p	⊃	q	~	p	~	q
1	**1**	1	**0**	1	**0**	1
1	**0**	0	**0**	1	**1**	0
0	**1**	1	**1**	0	**0**	1
0	**1**	0	**1**	0	**1**	0

Întrucât în cea de-a treia linie, în care formulele premiselor iau valoarea 1, formula concluziei ia valoarea 0, premisele nu implică logic concluzia şi deci argumentul (ii) este nevalid.

Deoarece într-o astfel de evaluare a argumentelor deductive se ţine cont doar de formele acestora, *dacă un argument dat este valid, atunci orice argument care are aceeaşi formă cu argumentul dat este, de asemenea, valid.*

2. **Tabele de adevăr indirecte pentru argumente**. Acest al doilea procedeu de verificare se bazează pe ideea că *un argument deductiv este valid dacă şi numai dacă presupunerea că premisele acelui argument sunt adevărate şi concluzia sa este falsă conduce la o contradicţie logică.* Fie, de pildă, următorul argument:

(iii) *Dacă stau în bibliotecă, atunci pierd mult timp. Dacă îmi cumpăr cărţile de care am nevoie, atunci cheltuiesc mulţi bani. Nu pierd mult timp sau nu cheltuiesc mulţi bani. Prin urmare, nu stau în bibliotecă sau nu îmi cumpăr cărţile de care am nevoie.*

Stabilind corespondenţele de rigoare, forma logică a acestui argument este redată de următoarele formule:

$$\frac{\begin{array}{c} p \supset q \\ r \supset s \\ \sim q \vee \sim s \end{array}}{\sim p \vee \sim r}$$

Întrucât în aceste formule apar patru variabile propoziţionale distincte, tabelul complet de adevăr pentru acest argument va avea 16 linii ($2^4 = 16$). Procedeul de verificare pe îl prezentăm în continuare este o

variantă de demonstrație indirectă prin reducere la contradicție[20] și permite să se stabilească dacă un argument deductiv cu propoziții compuse este sau nu valid, fără a fi nevoie de construirea tabelului său complet de adevăr. Pentru a aplica această procedură, începem prin a presupune că argumentul dat este nevalid, ceea ce înseamnă că este posibil ca premisele sale să fie adevărate și concluzia sa să fie falsă. La nivel formal, această presupunere revine la a spune că există cel puțin o interpretare a variabilelor distincte care apar în formulele corespunzătoare premiselor și concluziei acelui argument (cel puțin o linie în tabelul complet al argumentului) în care toate formulele premiselor iau valoarea 1 și formula concluziei ia valoarea 0. Apoi, pe baza definițiilor operatorilor care apar în formulele respective, încercăm să obținem o astfel de interpretare. Dacă reușim, argumentul dat nu este valid. Dacă, însă, această încercare conduce *inevitabil* la o contradicție[21], atunci presupunerea făcută este falsă, deci argumentul dat este valid.

Pentru ilustrare să revenim la argumentul (iii) de mai sus. Presupunând că acest argument nu este valid, înscriem valoarea 1 sub operatorii principali ai formulelor corespunzătoare premiselor și valoarea 0, sub operatorii principali al formulei corespunzătoare concluziei:

p	⊃	q	|	r	⊃	s	|	~	q	v	~	s	||	~	p	v	~	r
	1				1					1						0		

Întrucât, sub presupunerea făcută, disjuncția $\sim p \vee \sim r$ ia valoarea 0, fiecare membru al acestei disjuncții ia valoarea 0, deci p ia valoarea 1 și la fel r:

p	⊃	q	|	r	⊃	s	|	~	q	v	~	s	||	~	p	v	~	r
	1				1					1				0	1	0	0	1

Valoarea 1, obținută atât pentru p, cât și pentru r, este înscrisă sub fiecare apariție a acestor variabile în toate celelalte formule:

p	⊃	q	|	r	⊃	s	|	~	q	v	~	s	||	~	p	v	~	r
1	1			1	1					1				0	1	0	0	1

Întrucât, sub presupunerea făcută, condiționalii $p \supset q$ și $r \supset s$ iau valoarea 1, iar antecedenții acestora iau valoarea 1, consecvenții , q și s, iau valoarea 1, pe care o înscriem și sub celelalte apariții ale acestor variabile:

---

[20] Vezi capitolul *Practica argumentării*, din partea a doua a acestui curs.

[21] Sublinierea este necesară, deoarece la o contradicție se poate ajunge și printr-o eroare.

```
p ⊃ q | r ⊃ s | ~ q v ~ s || ~ p v ~ r
1 1 1  1 1 1     1 1   1     0 1 0 0 1
```

În fine, deoarece atât q, cât şi s iau valoarea 1, ~ q şi ~ s iau valoarea 0:

```
p ⊃ q | r ⊃ s | ~ q v ~ s || ~ p v ~ r
1 1 1  1 1 1   0 1 1 0 1     0 1 0 0 1
```

Am obţinut astfel o contradicţie – o disjuncţie care ia valoarea 1, cu toate că ambii săi membri iau valoarea 0 –, ceea ce dovedeşte că argumentul verificat este valid.

Aplicând această procedură la argumentul (ii), obţinem următorul tabel indirect:

```
p ⊃ q | ~ p || ~ q
0 1 0   1 0    1 0
```

Tabelul arată că în interpretarea în care p ia valoarea 0 şi q ia valoarea 1, ambele formule corespunzătoare premiselor iau valoarea 1, iar formula corespunzătoare concluziei ia valoarea 0, deci că argumentul (ii) este nevalid. De notat că acest tabel indirect reproduce cea de-a treia linie din tabelul complet al argumentului (ii).

Uneori, aplicarea acestei proceduri necesită mai mult de o singură linie. Fie următorul exemplu:

```
(~ p ⊃ q) ⊃ ~ (p & q) | p & q || ~ p & ~ q
```

Întrucât formula concluziei este o conjuncţie, trebuie să luăm în considerare toate cele trei cazuri în care conjuncţia poate fi falsă:

```
(~ p ⊃ q) ⊃ ~ (p & q) | p & q || ~ p & ~ q
            1                1      1  0  0
            1                1      0  0  1
            1                1      0  0  0
```

Lucrând pe fiecare linie, obţinem următorul rezultat:

```
(~ p ⊃ q) ⊃ ~ (p & q) | p & q || ~ p & ~ q
           1              0 1 1    1 0 0 0 1
           1              1 1 0    0 1 0 1 0
 0 1 1 1 1 0  1 1 1         1      0 1 0 0 1
```

Deoarece am obţinut o contradicţie *pe fiecare linie*, argumentul este valid. Într-o astfel de situaţie, dacă pe cel puţin o linie nu s-ar obţine o contradicţie, argumentul în cauză ar fi nevalid, pentru că ar exista cel puţin un caz în care premisele sale ar fi adevărate şi

concluzia sa falsă. Să remarcăm că în acest exemplu nu a fost necesară completarea fiecărei linii pentru a obține o contradicție.

2.7. Structuri argumentative şi erori formale

Prezentăm în continuare câteva tipuri (forme) de argumente valide cu propoziții compuse şi câteva tipuri de erori formale care se pot comite în argumentele deductive cu propoziții compuse, împreună cu denumirile lor consacrate şi însoțite de exemple.

2.7.1. *Tipuri de argumente valide cu propoziții compuse*

1. Modus ponendo – ponens (modus ponens)[22]

$$\frac{\begin{array}{l} p \supset q \\ p \end{array}}{q}$$

• *Dacă plouă, atunci strada este udă. Plouă. Deci strada este udă.*

2. Modus tollendo – tollens (modus tollens)[23]

$$\frac{\begin{array}{l} p \supset q \\ \sim q \end{array}}{\sim p}$$

• *Dacă plouă, atunci strada este udă. Strada nu este udă. Deci nu plouă.*

3. Modus tollendo – ponens

$$\frac{\begin{array}{l} p \vee q \\ \sim p \end{array}}{q}$$

• *Rezervorul de benzină este gol sau bateria este descărcată. Rezervorul de benzină nu este gol. Deci bateria este descărcată.*

$$\frac{\begin{array}{l} p\ w\ q \\ \sim p \end{array}}{q}$$

• *Eşti invitat la masă sâmbătă sau duminică. Nu eşti invitat la masă sâmbătă. Deci eşti invitat la masă duminică.*

---

[22] De la verbul latin „ponere”, care înseamnă *a pune*.
[23] De la verbul latin „tollere”, care înseamnă *a lua*.

4. Modus ponendo – tollens

$$\frac{\begin{array}{l} p \, w \, q \\ p \end{array}}{\sim q}$$

• *Eşti invitat la masă sâmbătă sau duminică. Eşti invitat la masă sâmbătă. Deci nu eşti invitat la masă duminică.*

5. Silogismul ipotetic pur[24]

$$\frac{\begin{array}{l} p \supset q \\ q \supset r \end{array}}{p \supset r}$$

• *Dacă fumezi, atunci miroşi neplăcut. Dacă miroşi neplăcut, atunci îi deranjezi pe cei din jur. Deci dacă fumezi, îi deranjezi pe cei din jur.*

6. Dilema constructivă

$$\frac{\begin{array}{l} p \supset q \\ r \supset s \\ p \vee r \end{array}}{q \vee s}$$

• *Dacă merg la meci, atunci mă întâlnesc cu prietenii tăi. Dacă merg la teatru, atunci mă întâlnesc cu prietenii mei. Merg la meci sau la teatru. Deci mă întâlnesc cu prietenii tăi sau cu ai mei.*

7. Dilema distructivă

$$\frac{\begin{array}{l} p \supset q \\ r \supset s \\ \sim q \vee \sim s \end{array}}{\sim p \vee \sim r}$$

• *Dacă stau în bibliotecă, atunci pierd mult timp. Dacă îmi cumpăr cărţile de care am nevoie, atunci cheltuiesc mulţi bani. Nu pierd mult timp sau nu cheltuiesc mulţi bani. Deci nu stau în bibliotecă sau nu îmi cumpăr cărţile de care am nevoie.*

---

[24] În sens larg, prin „silogism" se înţelege orice argument deductiv cu două premise. În acest sens, prin contrast cu silogismul ipotetic pur, *modus ponens* şi *modus tollens* sunt numite şi „silogisme ipotetice mixte". În sens restrâns, termenul „silogism" desemnează un tip special de argument valid cu două premise, pe care îl vom trata în capitolul *Silogistica*.

În recunoaşterea acestor tipuri de argumente valide este esenţială identificarea structurii argumentului analizat, dată de operatorii principali ai formulelor corespunzătoare propoziţiilor sale componente. Fie, de pildă, următorul argument:

• *Dacă am terminat de citit pentru seminariile de mâine şi sunt obosit, atunci mă plimb sau ascult muzică. Am terminat de citit pentru seminariile de mâine şi sunt obosit. Deci mă plimb sau ascult muzică.*

Stabilind corespondenţele de rigoare, forma logică a acestui argument este redată adecvat de următoarele formule:

$$\frac{\begin{array}{l}(p \,\&\, q) \supset (r \vee s)\\ p \,\&\, q\end{array}}{r \vee s}$$

Reprezentând antecedentul formulei (p & q) ⊃ (r v s) printr-un pătrat şi consecventul acestei formule printr-un cerc, putem reda structura argumentului după cum urmează:

$$\frac{\begin{array}{l}\square \supset \bigcirc\\ \square\end{array}}{\bigcirc}$$

Această structură ne arată că ultimul argument este un *modus ponens*, deci este un argument valid. Procedând asemănător, argumentele de forma

$$\frac{\begin{array}{c}p \supset q\\ \sim p \supset r\\ p \vee \sim p\end{array}}{q \vee r}$$

apar ca dileme constructive. De notat că în această formă de argument valid, premisa de forma p v ~ p, care este logic adevărată, este redundantă, întrucât prin eliminarea acesteia se obţine tot o formă de argument valid (exerciţiu). Această variantă de dilemă constructivă este adesea folosită în dezbaterile publice, omiţându-se atât premisa logic adevărată, cât şi concluzia. Exemplificăm prin două pasaje extrase din presă, în care este vorba despre acuzaţii privind încălcarea embargoului impus Iugoslaviei în anii 1994-1995:

• *„Aşa cum a afirmat preşedintele Constantinescu, ori domnul Teodor Meleşcanu ştia şi era de acord cu aceste încălcări ale angajamentelor publice, pe care el însuşi, în calitate de ministru de*

stat, ministru al Afacerilor Externe în perioada aceea, le exprimase în fața ONU, a Uniunii Europene și a UEO, și atunci a indus în eroare cu rea credință aceste instituții, ori nu știa și în aceste condiții rolul său de șef al diplomației românești era acela de decor".

(Din declarația de presă a consilierului prezidențial Dorin Marian, *Adevărul*, 4 iulie 2000)

• *„În acest moment au loc încălcări ale embargoului, ale hotărârii de guvern din aprilie (...) De data aceasta este dovedit nu pe baza unor păreri sau opinii personale, ci pe baza unor documente. Dacă președintele nu le știe, atunci este un om de paie, iar dacă le știe și nu face nimic, atunci se face vinovat de solidarizare cu asemenea chestiuni".*

(Din declarația lui Teodor Meleșcanu, *Adevărul*, 7 iulie 2000)

Pentru recunoașterea tipurilor de argumente valide prezentate mai sus, este important să reținem și următoarele:

▪ o propoziție de forma p v q este echivalentă logic cu propoziția de forma q v p, iar o propoziție de forma p w q este echivalentă logic cu propoziția de forma q w p. Conform regulii schimbului reciproc de echivalenți, orice argument având una dintre formele

$$\frac{\begin{array}{r} p \vee q \\ \sim q \end{array}}{p} \quad \text{sau} \quad \frac{\begin{array}{r} p \, w \, q \\ \sim q \end{array}}{p}$$

va fi identificat ca un *modus tolendo – ponens*, deoarece poate fi reexprimat ca fiind, respectiv, de forma

$$\frac{\begin{array}{r} q \vee p \\ \sim q \end{array}}{p} \quad \text{sau} \quad \frac{\begin{array}{r} q \, w \, p \\ \sim q \end{array}}{p}$$

Tot așa, un argument de forma

$$\frac{\begin{array}{r} p \, w \, q \\ q \end{array}}{\sim p}$$

va fi identificat ca un *modus ponendo – tollens*, deoarece poate fi reexprimat ca fiind de forma

$$\frac{\begin{array}{r} q \, w \, p \\ q \end{array}}{\sim p}$$

▪ orice formă de propoziție simplă, să zicem p, este echivalentă logic cu dubla sa negație, ~ ~ p (citită „non – non – p"). Conform regulii schimbului reciproc de echivalenți, un argument având, de pildă, forma

$$\begin{array}{l} p \supset \sim q \\ \quad\quad q \\ \hline \sim p \end{array}$$

va fi identificat ca un *modus tollens*, deoarece poate fi reexprimat ca fiind de forma

$$\begin{array}{l} p \supset \sim q \\ \quad \sim\sim q \\ \hline \sim p \end{array}$$

▪ ordinea premiselor nu contează. De pildă, un argument de forma

$$\begin{array}{c} \sim q \vee \sim s \\ r \supset s \\ p \supset q \\ \hline \sim p \vee \sim r \end{array}$$

este o dilemă distructivă.

2.7.2. *Erori formale în argumentele deductive cu propoziții compuse*

Dacă un argument deductiv este nevalid, atunci în acel argument se comite cel puțin o *eroare formală*. Prin urmare, o **eroare formală** este o eroare comisă într-un argument deductiv a cărui formă logică poate conduce de la premise adevărate la o concluzie falsă. Unele erori formale, mai des întâlnite în practica argumentării, au primit denumiri specifice.

1. Eroarea afirmării consecventului

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ \quad\quad q \\ \hline p \end{array}$$

• *Dacă toate numerele naturale cuprinse între 1 și 10 sunt impare, atunci numărul 3 este impar. Numărul 3 este impar. Deci toate numerele naturale cuprinse între 1 și 10 sunt impare.*

2.Eroarea negării antecedentului

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ \sim p \\ \hline \quad\quad \sim q \end{array}$$

• *Dacă toate numerele naturale cuprinse între 1 și 10 sunt impare, atunci numărul 3 este impar. Nu toate numerele naturale cuprinse între 1 și 10 sunt impare. Deci numărul 3 nu este impar.*

3. Eroarea afirmării disjunctului

$p \vee q$ p ——— $\sim q$	• *Numărul 2 este prim sau numărul 2 este par. Numărul 2 este prim. Deci numărul 2 nu este par.*

De notat că, aşa cum am văzut mai sus (*modus ponendo – tollens*), într-un argument în care una dintre premise este o propoziţie disjunctivă exclusivă, cealaltă premisă este unul din disjuncţi, iar concluzia este negaţia celuilalt disjunct, nu se comite eroarea afirmării disjunctului, argumentul respectiv fiind valid.

Să considerăm acum următorul argument şi tabelul său complet:

• *Este fals că dacă oferta de plată a datornicului a fost refuzată, atunci executorul judecătoresc a încheiat un proces-verbal. Executorul judecătoresc a încheiat un proces-verbal. Prin urmare, oferta de plată a datornicului a fost refuzată.*

$\sim$	(p	$\supset$	q) |	q |	p
0	1	1	**1**	1	**1**
1	1	0	**0**	0	**1**
0	0	1	**1**	1	**0**
0	0	1	**0**	0	**0**

Inspectând acest tabel, constatăm că nu există vreo linie în care formele premiselor iau împreună valoarea 1, ceea ce înseamnă că premisele argumentului sunt reciproc inconsistente. Mai departe, întrucât nu există vreo linie în care formele premiselor iau împreună valoarea 1 şi formula concluziei ia valoarea 0, argumentul este valid, deci în acest argument nu se comite vreo eroare formală. Cu toate acestea, argumentul este defectuos, deoarece validitatea sa decurge din chiar inconsistenţa setului de premise, fără vreo legătură cu concluzia. Vom spune că, deşi acest argument este formal ireproşabil, aici se comite eroarea neformală a premiselor inconsistente[25].

2.8. Metoda deducţiei naturale

Prin „deducţie naturală" înţelegem aici o metodă prin care forma concluziei unui argument valid este efectiv obţinută din formele premiselor printr-o serie de „paşi", fiecare pas fiind justificat de o

[25] Vezi subsecţiunea *Argumentarea directă* şi secţiunea *Erori neformale în argumentare* din capitolul *Practica argumentării*, în partea a doua a acestui curs.

regulă de deducție[26]. O **regulă de deducție** este o prescripție care corespunde fie unei forme de argument valid și deci unei implicații logice, fie unei echivalențe logice și arată ce formă de propoziție se poate obține dintr-una sau mai multe forme de propoziții date. De pildă, formei de argument valid *modus ponens* îi putem pune în corespondență regula de deducție „de la o formă de propoziție A ⊃ B și o formă de propoziție A se poate trece la forma de propoziție B", iar echivalenței logice dintre p v q și q v p îi putem pune în corespondență regula de deducție „o formă de propoziție A v B poate fi înlocuită cu forma de propoziție B v A și reciproc", unde A și B sunt formule oarecare. După cum reiese și din cel de-al doilea exemplu, regulile de deducție corespunzătoare echivalențelor logice reprezintă aplicații ale regulii schimbului reciproc de echivalenți.

2.8.1. *Reguli ale implicației logice*

Prezentăm în continuare șapte reguli de deducție ale implicației logice, împreună cu denumirile lor consacrate, A, B și C fiind formule oarecare.

1. **Regula modus ponens** (mp): de la o formă de propoziție A ⊃ B și o formă de propoziție A se poate trece la forma de propoziție B
2. **Regula modus tollens** (mt): de la o formă de propoziție A ⊃ B și o formă de propoziție ~ B se poate trece la forma de propoziție ~ A.
3. **Regula contragerii conjuncției** (conj): de la o formă de propoziție A & B se poate trece la forma de propoziție A sau la forma de propoziție B.
4. **Regula adjuncției** (ad): de la o formă de propoziție A și o formă de propoziție B se poate trece la forma de propoziție A & B.
5. **Regula extinderii disjuncției** (ext): de la o formă de propoziție A sau de la o formă de propoziție B se poate trece la forma de propoziție A v B.
6. **Regula tranzitivității condiționalului** (tr): de la o formă de propoziție A ⊃ B și o formă de propoziție B ⊃ C se poate trece la forma de propoziție A ⊃ C.
7. **Regula argumentului disjunctiv** (disj): de la o formă de propoziție A v B și negația uneia din componentele sale – ~ A sau ~ B – se poate trece la forma celeilalte componente.

[26] Precizăm că nu avem în vedere aici calculul natural, numit uneori și „deducție naturală", care constă din construirea unui sistem logic bazat numai pe reguli de deducție.

Să considerăm din nou argumentul (i), prezentat în secţiunea 2.6. Mai întâi, listăm formulele corespunzătoare premiselor pe verticală şi le numerotăm, scriind formula corespunzătoare concluziei la dreapta formulei corespunzătoare ultimei premise, despărţită de aceasta printr-o bară simplă:

1. p v q
2. p ⊃ r
3. ~ q / r

Argumentul (i) este valid, întrucât forma concluziei sale poate fi obţinută din formele premiselor, după cum urmează:

4. p 1, 3, disj
5. r 2, 4, mp

Justificările celor doi paşi prin care a fost obţinută forma concluziei sunt menţionate imediat la dreapta liniilor din deducţie. Astfel, linia 4 este obţinută din liniile 1 şi 3 prin regula argumentului disjunctiv, iar linia 5 (forma concluziei) a fost obţinută din liniile 2 şi 4 prin regula *modus ponens*. Iată un alt exemplu de deducţie naturală, în care sunt prezentate direct formulele care redau forma logică a unui argument:

1. (p & q) ⊃ r
2. (p & q) v (s ⊃ ~ t)
3. ~ r
4. (s ⊃ ~ t) ⊃ (r ⊃ u) / (p & q) ⊃ u
5. ~ (p & q) 1, 3, mt
6. s ⊃ ~ t 2, 5, disj
7. r ⊃ u 4, 6, mp
8. (p & q) ⊃ u 1, 7, tr.

Întrucât forma concluziei a fost obţinută din formele premiselor printr-o serie de paşi justificaţi de reguli de deducţie, argumentul corespunzător este valid.

2.8.2. *Reguli ale echivalenţei logice*

Fiecare dintre regulile de deducţie care urmează corespunde unei echivalenţe logice şi este o aplicaţie a regulii schimbului reciproc de echivalenţi.

8. **Regula dublei negaţii** (dn): o formă de propoziţie ~ ~ A poate fi înlocuită cu forma de propoziţie A şi reciproc.

9. **Regulile comutativităţii** (com): o formă de propoziţie A & B poate fi înlocuită cu forma de propoziţie B & A şi reciproc (com1); o

formă de propoziţie A v B poate fi înlocuită cu forma de propoziţie B v A şi reciproc (com2).

10. **Regulile asociativităţii** (asoc): o formă de propoziţie (A & B) & C poate fi înlocuită cu forma de propoziţie A & (B & C) şi reciproc (asoc1); o formă de propoziţie (A v B) vC poate fi înlocuită cu forma de propoziţie A v (B v C) şi reciproc (asoc2).

11. **Regulile idempotenţei** (id): o formă de propoziţie A & A poate fi înlocuită cu forma de propoziţie A şi reciproc (id1); o formă de propoziţie A v A poate fi înlocuită cu forma de propoziţie A şi reciproc (id2).

12. **Regula contrapoziţiei** (cont): o formă de propoziţie A ⊃ B poate fi înlocuită cu forma de propoziţie ~ B ⊃ ~ A şi reciproc.

13. **Regulile distributivităţii** (dist): o formă de propoziţie A & (B v C) poate fi înlocuită cu forme de propoziţie (A & B) v (A & C) şi reciproc (dis1); o formă de propoziţie A v (B & C) poate fi înlocuită cu forma de propoziţie (A v B) & (A v C) şi reciproc (dis2).

14. **Regulile lui De Morgan** (DM): o formă de propoziţie ~ (A&B) poate fi înlocuită cu forma de propoziţie ~ A v ~ B şi reciproc (DM1); o formă de propoziţie ~ (A v B) poate fi înlocuită cu forma de propoziţie ~ A & ~ B şi reciproc (DM2)[27].

15. **Reguli de „traducere"** (tr): o formă de propoziţie A ⊃ B poate fi înlocuită cu forma de propoziţie ~ AvB şi reciproc (tr.1); o formă de propoziţie A ≡ B poate fi înlocuită cu forma de propoziţie (A⊃B)&(B⊃A) şi reciproc (tr2).

Prezentăm în continuare un exemplu de deducţie naturală în care sunt folosite reguli din lista de mai sus:

1. p & q	
2. ~ (p & r)	
3. (~ r v s) ⊃ t / t	
4. ~ p v ~ r	2, DM1
5. p	1, conj
6. ~ ~ p	5, dn
7. ~ r	4, 6, disj
8. ~ r v s	7, ext
9. t	3, 8, mp

[27] Echivalenţele logice corespunzătoare acestor reguli au fost descoperite, se pare, încă de William Ockham (1285-1349). Ele sunt cunoscute sub numele logicianului şi matematicianului britanic Augustus De Morgan (1806-1871) care le-a redescoperit şi datorită căruia au intrat definitiv „în circulaţie".

Întrucât forma concluziei a fost obţinută din formele premiselor printr-o serie de paşi justificaţi de reguli de deducţie, argumentul respectiv este valid.

Este important de reţinut că regulile implicaţiei logice se aplică numai la linii întregi, în timp ce regulile echivalenţei logice pot fi aplicate atât unei linii întregi, cât şi unei (sub)formule care apare ca parte a unei linii. De pildă, ar fi greşit să aplicăm regula contragerii conjuncţiei pentru a obţine pe ~ p din (~ p & ~ r) ⊃ s, în timp ce din această formulă putem obţine în mod corect ~ (p v r) ⊃ s, prin aplicarea regulii DM2 la (sub) formula ~ p & ~ r.

2.8.3. *Deducţia condiţionată*

Deducţia condiţionată este o variantă de deducţie naturală care, pe de o parte permite obţinerea formei concluziei unui argument valid printr-un număr mai mic de paşi decât cel cerut de aplicarea regulilor din lista 1 – 15 şi, pe de altă parte, permite obţinerea formei concluziei unui argument valid care nu poate fi obţinută numai prin aplicarea regulilor menţionate.

Acest tip de deducţie naturală se foloseşte pentru obţinerea unui condiţional într-o linie intermediară sau în linia finală a unei deducţii şi constă, în esenţă, din următoarele etape: (i) se asumă într-o linie antecedentul condiţionalului care se doreşte a fi obţinut; (ii) se deduce consecventul condiţionalului respectiv din antecedentul său şi, eventual, din formele premiselor date; (iii) secvenţa de linii care a constituit deducţia condiţionată (prin care a fost obţinut consecventul) se „descarcă" într-o linie care constă din condiţionalul cerut.

Deducţia condiţionată se bazează pe următorul principiu, cunoscut sub numele de „teorema deducţiei": dacă dintr-o formulă A şi un set de n formule Γ (n ≥ 0) se deduce o formulă B, atunci din setul de formule Γ se deduce condiţionalul A ⊃ B[28]. Vom spune că introducerea într-o linie a antecedentului condiţionalului de obţinut se face prin **regula supoziţiei pentru deducţie condiţionată** (sdc) şi că „descărcarea" secvenţei de deducţie condiţionată se face prin **teorema deducţiei** (td).

Pentru exemplificare, să considerăm din nou forma unui argument a cărui validitate am verificat-o în secţiunea 2.6. prin metoda tabelelor de adevăr indirecte:

---

[28] Teorema deducţiei a fost formulată în 1928 de logicianul francez Jaques Herbrand şi a fost demonstrată de acesta în 1930. Cititorul interesat de demonstraţia teoremei deducţiei poate consulta Stephen C. Kleene (1967).

1. $p \supset q$
2. $r \supset s$
3. $\sim q \vee \sim s$ / $\sim p \vee \sim r$

Cititorul poate verifica faptul că, în acest exemplu, forma concluziei nu poate fi obţinută din formele premiselor numai prin aplicarea unor reguli din lista 1 – 15, deşi, după cum am văzut, este vorba despre un argument valid. Să observăm că dacă am obţine condiţionalul $p \supset \sim r$ într-o linie intermediară, atunci, prin aplicarea trad 1 la acea linie am obţine forma logică a concluziei, $\sim p \vee \sim r$. Ca atare, vom începe prin a presupune că îl avem pe p (sdc). Atunci, din $p \supset q$ şi din p obţinem q (mp). Înlocuind pe q cu $\sim \sim q$ (dn), din $\sim q \vee \sim s$ şi $\sim \sim q$ obţinem pe $\sim s$ (dis), după care, din $r \supset s$ şi din $\sim s$ obţinem pe $\sim r$ (mt). Această secvenţă, care constituie deducţia condiţionată, ne „spune" că dacă asumăm pe p, atunci putem obţine $\sim r$. Ca atare, „descărcăm" această secvenţă într-o linie care constă din condiţionalul $p \supset \sim r$ (td), din care obţinem forma concluziei, $\sim p \vee \sim r$ (trad 1). Concentrat, întreaga deducţie se prezintă astfel:

1. $p \supset q$
2. $r \supset s$
3. $\sim q \vee \sim s$ / $\sim p \vee \sim r$

|	4. p	sdc
|	5. q	1, 4, mp
|	6. $\sim \sim q$	5, dn
|	7. $\sim s$	3, 6, disj
|	8. $\sim r$	2, 7, mt
9. $p \supset \sim r$		4-8, td
10. $\sim p \vee \sim r$		9, trad 1

Bara verticală marchează secvenţa de deducţie condiţionată, atrăgând atenţia asupra faptului că liniile din această secvenţă au caracter ipotetic, întrucât ele depind (sunt „condiţionate") de supoziţia introdusă în linia 4. Fiind obţinută prin aplicarea teoremei deducţiei, linia 9 nu mai are caracter ipotetic, aşa încât este înscrisă sub liniile iniţiale 1-3.

Într-o manieră informală, faptul că linia 9 nu are caracter ipotetic poate fi explicat după cum urmează: în deducţia condiţionată am pornit de la supoziţia adevărului lui p şi sub această supoziţie l-am

obținut pe $\sim r$. Condiționalul $p \supset \sim r$ nu mai depinde de supoziția adevărului lui p, deoarece într-un condițional nu se pretinde că antecedentul său este adevărat; condiționalul $p \supset \sim r$ „spune" doar că în ipoteza că antecedentul său este adevărat, consecventul este și el adevărat, adică exact ceea ce a fost stabilit prin secvența 4-8.

Următorul exemplu ilustrează cazul în care în obținerea formei concluziei unui argument valid apar succesiv trei secvențe de deducție condiționată:

1. $p \supset (q \& r)$
2. $s \supset (t \& u)$
3. $p \vee s$ | $\sim q \supset t$

| 4. p — sdc
| 5. $q \& r$ — 1, 4, mp
| 6. q — 5, conj

7. $p \supset q$ — 4-6, td

| 8. s — sdc
| 9. $t \& u$ — 2, 8, mp
| 10. t — 9, conj

11. $s \supset t$ — 8-10, td

| 12. $\sim q$ — sdc
| 13. $\sim p$ — 7, 12, mt
| 14. s — 3, 13, disj
| 15. t — 11, 14, mp

16. $\sim q \supset t$ — 12-15, td

Primele două secvențe de deducție condiționată ne dau, respectiv, formulele $p \supset q$ și $s \supset t$, iar acestea sunt utilizate în cea de-a treia secvență pentru a obține forma concluziei $\sim q \supset t$.

Următorul exemplu ilustrează cazul în care o secvență de deducție condiționată apare în „domeniul" altei secvențe de deducție condiționată:

1. $p \supset (q \supset r)$
2. $p \supset (s \supset \sim t)$
3. $t \supset (q \vee s)$ | $p \supset (\sim t \vee r)$

4. p	sdc
5. t	sdc
6. $q \supset r$	1, 4, mp
7. $s \supset \sim t$	2, 4, mp
8. $\sim \sim t$	5, dn
9. $\sim s$	7, 8, mt
10. $q \vee s$	3, 5, mp
11. q	9, 10, disj
12. r	6, 11, mp
13. $t \supset r$	5, 12, td
14. $\sim t \vee r$	13, trad 1
15. $p \supset (\sim t \vee r)$	4-14, td

Sunt foarte importante de reţinut două restricţii privind deducţia condiţionată. Mai întâi, *după ce o secvenţă de deducţie condiţionată a fost descărcată în linia care constă din condiţionalul cerut, nici o linie din acea secvenţă nu mai poate fi utilizată pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară*. Astfel, în penultimul exemplu de mai sus, nici o linie din secvenţa 4-6 nu poate fi utilizată pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară liniei 7, nici o linie din secvenţa 8-10 nu poate fi folosită pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară liniei 11 şi nici o linie din secvenţa 12-15 nu poate fi folosită pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară liniei 16. În ultimul exemplu, nici o linie din secvenţa 5-12 nu poate fi utilizată pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară liniei 13 şi nici o linie din secvenţa 4-14 nu poate fi folosită pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară liniei 15. Temeiul acestei restricţii este următorul: liniile dintr-o secvenţă de deducţie condiţionată au caracter ipotetic, depinzând de supoziţia introdusă în prima linie a unei astfel de secvenţe, şi reprezintă un „mijloc ajutător" pentru a obţine un anumit condiţional, care, întrucât nu depinde de vreo supoziţie, poate fi utilizat pentru a obţine formule în linii ulterioare. Cea de-a doua

restricţie este legată de prima şi constă din aceea că *orice secvenţă de deducţie condiţionată trebuie să fie descărcată într-un condiţional*; cu alte cuvinte, este greşit ca o deducţie să se încheie cu o linie care face parte dintr-o secvenţă de deducţie condiţionată. Dacă această restricţie este încălcată, atunci orice concluzie poate fi obţinută din orice set de premise. De pildă, în deducţia

1. p v q		∣ q
	∣ 2. p & q	sdc
	∣ 3. q	

cea de-a doua restricţie este încălcată şi astfel apare că q se poate deduce din p v q, or este uşor de văzut că p v q nu implică logic pe q.

2.8.4. *Deducţia indirectă*

Deducţia indirectă este o variantă de deducţie naturală, în care se asumă o formă de propoziţie, să zicem A, şi se încearcă obţinerea atât a unei forme de propoziţie B, cât şi a unei forme de propoziţie ~ B, adică a unei contradicţii; dacă se obţine contradicţia, atunci se conchide că s-a dedus negaţia („falsitatea") supoziţiei iniţiale, ~ A. Deducţia indirectă se bazează pe următorul principiu, numit „principiul reducerii la contradicţie": dacă dintr-o formulă A şi un set de n formule Γ (n ≥ 0) se deduce atât o formulă B, cât şi o formulă ~ B, atunci din setul de formule Γ se deduce ~ A[29]. Vom spune că introducerea supoziţiei iniţiale se face prin **regula supoziţiei pentru deducţia indirectă** (sdi) şi că obţinerea în felul menţionat a negaţiei supoziţiei iniţiale se face prin **regula reducerii la contradicţie** (rc). Deducţia indirectă poate fi folosită atât pentru a obţine forma concluziei unui argument, cât şi pentru a obţine o linie intermediară, cerută pentru obţinerea formei concluziei unui argument.

În cazul în care deducţia indirectă este folosită pentru a obţine forma concluziei unui argument, se parcurg următoarele etape: (i) se iniţiază o secvenţă de deducţie indirectă, asumând prin sdi negaţia formei concluziei; (ii) se utilizează această supoziţiei pentru a obţine o contradicţie; (iii) după obţinerea contradicţiei se trece, prin regula reducerii la contradicţie, la negaţia supoziţiei iniţiale şi apoi, prin regula dublei negaţii, la forma concluziei. Iată un exemplu:

[29] Mulţi autori numesc acest principiu „principiul reducerii la absurd". În această lucrare, considerăm că reducerea la contradicţie este o variantă de reducere la absurd (vezi capitolul *Practica argumentării*, în partea a doua a cursului).

1. $p \supset (q \,\&\, r)$
2. $\sim q$ $| \sim p$

|	3. $\sim\sim p$	sdi
|	4. p	3, dn
|	5. $q \,\&\, r$	1, 4, mp
|	6. r	5, conj
|	7. q	5, conj
|	8. $q \vee \sim r$	7, ext
|	9. $\sim r$	2, 8, disj

10. $\sim\sim\sim p$ 3-9, rc
11. $\sim p$ 10, dn

Bara verticală marchează secvenţa de deducţie indirectă, în care s-a obţinut atât r, cât şi ~ r şi care a fost „descărcată" în linia 10.

Ca şi în cazul deducţiei condiţionate, *după ce o secvenţă de deducţie indirectă a fost descărcată, nici o linie din acea secvenţă nu mai poate fi utilizată pentru a obţine vreo formulă într-o linie ulterioară în deducţie.*

Următorul exemplu ilustrează cazul în care deducţia indirectă este utilizată pentru a obţine o linie intermediară, cerută pentru obţinerea formei concluziei unui argument:

1. $p \supset [(q \vee r) \supset (s \,\&\, t)]$
2. $p \,\&\, \sim(t \vee u)$ $| \sim(q \vee u)$
3. p 2, conj
4. $(q \vee r) \supset (s \,\&\, t)$ 1, 3, mp
5. $\sim(t \vee u)$ 2, conj
6. $\sim t \,\&\, \sim u$ 5, DM2

|	7. q	sdi
|	8. $q \vee r$	7, ext
|	9. $s \,\&\, t$	4, 8, mp
|	10. t	9, conj
|	11. $\sim t$	6, conj

12. $\sim q$ 7-11, rc
13. $\sim u$ 6, conj
14. $\sim q \,\&\, \sim u$ 12, 13, ad
15. $\sim(q \vee u)$ 14, DM2

De notat că, dată fiind restricția menționată mai sus, în aplicarea deducției indirecte este uneori nevoie să se țină cont de ordinea în care sunt obținute liniile. De pildă, în ultimul exemplu de mai sus, formulele din liniile 5 și 6 ar fi putut fi incluse în secvența de deducție indirectă după linia 10, pentru a obține pe ~ t. Dacă, însă, s-ar fi procedat în acest fel, formula din linia 6, ~ t & ~ u, nu mai putea fi folosită pentru a obține formula ~ u din linia 13, ulterioară secvenței de deducție indirectă. Dacă am fi inclus formulele din liniile 5 și 6 în secvența de deducție indirectă, ele ar fi trebuit să fie obținute din nou după ce secvența era descărcată, pentru a obține ~ u într-o linie ulterioară.

Ca și în cazul deducției condiționate, *orice secvență de deducție indirectă trebuie să fie descărcată în negația formulei asumate prin sdi*; cu alte cuvinte, este greșit ca o deducție să se încheie cu o linie care face parte dintr-o secvență de deducție indirectă. Dacă această restricție nu este respectată, atunci orice concluzie poate fi obținută din orice set de premise. De pildă, în deducția

1. p ⊃ q	/ q v r
	2. p	sdi
	3. q	1, 2, mp
	4. q v r	3, ext

cea de-a doua restricție este încălcată și astfel apare că q v r se poate deduce din p ⊃ q, or este ușor de văzut că p ⊃ q nu implică logic q v r.

De notat că o secvență de deducție indirectă poate să apară în „domeniul" unei secvențe de deducție condiționată sau al altei secvențe de deducție indirectă; de asemenea o secvență de deducție condiționată poate să apară în „domeniul" unei secvențe de deducție indirectă.

2.8.5. *Strategii de deducție naturală*

Spre deosebire de tabelele de adevăr, metoda deducției naturale nu este „mecanică" (algoritmică). Construirea unei deducții pentru un argument valid este o problemă a cărei rezolvare se face pas cu pas și depinde, în bună măsură, de abilitatea noastră de a sesiza succesiunea corespunzătoare de aplicare a regulilor de deducție. În general, inspectarea formelor premiselor, pe de o parte, și a formelor premiselor în raport cu forma concluziei, pe de altă parte, sugerează aplicarea anumitor reguli de deducție, precum și alegerea unei variante de deducție. Pentru aceasta este recomandabil să se țină cont de următoarele strategii:

1. Căutați combinațiile de premise la care se pot aplica reguli ale implicației logice, fie imediat, fie după transformarea premiselor prin reguli ale echivalenței logice. Regulile implicației logice care trebuie

luate în primul rând în considerare sunt *modus ponens*, *modus tollens*, regula tranzitivității condiționalului și regula argumentului disjunctiv.

2. Simplificați liniile din deducție pentru a înlesni recunoașterea regulilor care pot fi aplicate. În acest sens, dacă apar linii care constau din formule neelementare negate, atunci luați în considerare aplicarea regulilor lui De Morgan. De asemenea, folosiți regula contragerii conjuncției pentru „a sparge" conjuncțiile. De pildă, din ~ (p ⊃ q) se poate obține atât p, cât și ~ q cum urmează:

1. ~ (p ⊃ q)	
2. ~ (~ p v q)	1, tr1
3. ~ ~ p & ~ q	2, DM2
4. p & ~ q	3, dn
5. p	4, conj
6. ~ q	4, conj

3. Încercați să lucrați „regresiv", de la concluzie către premise. Deducția naturală constă dintr-o serie de pași care conduc de la premise la concluzie, dar în „planificarea" acestor pași este util să comparați simbolurile (variabilele propoziționale și operatori) care apar în concluzie cu cele care apar în premise, după care să încercați să determinați ce trebuie făcut pentru „a extrage" din premise combinația de simboluri din concluzie. În acest sens, transformarea concluziei prin reguli ale echivalenței logice poate sugera o „cale de atac". Nu uitați regula argumentului disjunctiv; această regulă trebuie să fie folosită atunci când în concluzie apare o variabilă propozițională care nu apare în premise.

4. Dacă un argument deductiv cu propoziții compuse este nevalid, atunci nu există vreo serie de pași prin care forma concluziei să se poată obține din formele premiselor, în care fiecare pas să fie justificat de reguli de deducție din lista 1-15. Totuși, dacă nu ați reușit să construiți o deducție pentru un argument, aceasta nu dovedește că argumentul este nevalid, căci s-ar putea să fie vorba, pur și simplu, de faptul că nu ați găsit succesiunea corespunzătoare de pași. Atunci când începeți să bănuiți că un argument este nevalid, este recomandabilă aplicarea deducției indirecte. Eșecul de a obține o contradicție prin asumarea negației concluziei este un semn că bănuiala ar putea fi îndreptățită. Chiar și așa, pentru a fi siguri că argumentul respectiv este nevalid, trebuie, în cele din urmă, să construiți un tabel de adevăr pentru acel argument.

EXERCIŢII ŞI PROBLEME

1. Stabiliţi valoarea logică pe care o ia fiecare dintre formulele următoare, în interpretarea în care p şi r iau valoarea 1, iar q ia valoarea 0:

1. $(p \& q) \vee (r \& \sim q)$
2. $(p \& q) \supset [(p \supset r) \equiv q]$
3. $[\sim p \supset (q \vee r)] \supset [(q \& r) \vee p]$
4. $\sim (r \supset q) \& \sim (p \vee \sim r)$

2. Pe baza definiţiilor relaţiilor de echivalenţă logică şi implicaţie logică, arătaţi că două propoziţii, P şi Q, sunt echivalente logic dacă şi numai dacă P implică logic Q şi Q implică logic P.

3. Pentru fiecare dintre argumentele valide de la exerciţiul 6 din capitolul *Noţiuni introductive*, arătaţi că premisele argumentului şi contradictoria concluziei alcătuiesc o mulţime inconsistentă de propoziţii.

4. Demonstraţi că dacă o mulţime de propoziţii este inconsistentă, atunci orice argument în care concluzia este contradictoria uneia dintre propoziţiile mulţimii, iar premisele sunt toate celelalte propoziţii ale mulţimii este valid.

5. Stabiliţi dacă următoarele propoziţii sunt simple sau compuse, în sensul definiţiei propoziţiei compuse din secţiunea 2.4:

1. România este stat naţional, suveran şi independent, unitar şi indivizibil.
2. Sub aspect administrativ, teritoriul României este organizat în comune, oraşe şi judeţe.
3. Pluralismul în societatea românească este o condiţie şi o garanţie a democraţiei constituţionale.
4. Parlamentul este alcătuit din Camera Deputaţilor şi Senat.
5. Camera Deputaţilor şi Senatul sunt alese pentru un mandat de patru ani.

6. Pe baza definiţiilor relaţiilor logice dintre propoziţii, date în secţiunea 2.3, arătaţi în ce relaţie logică se află propoziţiile din fiecare pereche de mai jos (se presupune că în fiecare pereche de propoziţii este vorba despre aceleaşi persoane):

1. Dan este mai înalt decât Mihai. Dan are cel puţin înălţimea lui Mihai.
2. Dan şi Mihai au aceeaşi înălţime. Dan este mai înalt decât Mihai.
3. Dan este mai înalt decât Mihai. Dan este mai scund decât Mihai.

4. Dan are cel puţin înălţimea lui Mihai. Dan are cel mult înălţimea lui Mihai.

7. Formalizaţi fiecare dintre următoarele propoziţii compuse folosind variabile propoziţionale, operatori propoziţionali şi, eventual, paranteze şi controlaţi adecvarea fiecărei soluţii de formalizare:

1. Este fals că Radu a fost la munte.
2. Colegul tău este atlet sau înotător.
3. Mă duc la plimbare, în cazul în care se opreşte ploaia.
4. Meciul a fost dinamic şi interesant.
5. Am vizionat spectacolul, dar nu în întregime.
6. Triunghiul ABC este echilateral dacă şi numai dacă are toate unghiurile egale.
7. Mergem la plimbare, deşi plouă.
8. Nu mergem la schi, dacă vremea nu se schimbă.
9. Este fals că Radu a fost atât la munte, cât şi la mare.
10. Radu nu a fost la munte sau nu a fost la mare.
11. Dacă Radu a fost la munte şi nu a schiat, atunci şi-a lăsat schiurile acasă sau a fost gripat.
12. Dacă nu îi place muzica, Mihaela nu dansează, dar dacă îi place muzica, atunci este în stare să danseze până dimineaţa.
13. De obicei, Mihaela nu dansează, dar dacă o face, atunci are de dovedit ceva cuiva.
14. Este fals atât că Mihaela nu dansează de obicei, cât şi că dacă dansează, atunci are de dovedit ceva cuiva.
15. Mihaela nu are de dovedit nimic nimănui, iar dacă cineva susţine că are de dovedit ceva cuiva, atunci persoana respectivă se înşeală sau este răutăcioasă.

8. Pentru fiecare dintre formulele următoare, folosiţi metoda tabelelor complete de adevăr pentru a decide dacă este o lege logică, o formulă contingentă sau o formulă inconsistentă:

1. $\sim (p \supset p)$
2. $\sim (\sim p \ \& \ p)$
3. $\sim [p \vee (\sim p \ \& \ q)]$
4. $\sim (r \supset q) \ \& \sim (q \vee \sim r)$
5. $\sim (p \ \& \ q) \equiv (\sim p \vee \sim q)$
6. $\sim (p \supset q) \equiv p \ \& \sim q$
7. $(p \ \& \ q) \equiv (\sim p \vee \sim q)$
8. $[(p \supset q) \ \& \sim q] \supset \sim r$
9. $[(p \supset q) \ \& \sim p] \supset \sim q$
10. $[(p \supset q) \ \& \ p] \supset q$

9. Stabiliţi ce relaţii logice există între următoarele propoziţii compuse, luate două câte două:

1. Dacă ai învăţat lecţia, atunci exerciţiile sunt uşor de rezolvat.

2. Nu ai învăţat lecţia sau exerciţiile nu sunt uşor de rezolvat.
3. Nu ai învăţat lecţia sau exerciţiile sunt uşor de rezolvat.
4. Ai învăţat lecţia şi exerciţiile nu sunt uşor de rezolvat.
5. Nu ai învăţat lecţia şi exerciţiile sunt uşor de rezolvat.

10. Stabiliţi care dintre următoarele formule este echivalentă logic cu formula (p &q) ⊃ r şi care cu formula (p vq) ⊃ r

1. p ⊃ (q ⊃ r)	3. (p ⊃ r) & (q ⊃ r)
2. q ⊃ (p ⊃ r)	4. (p ⊃ r) v (q ⊃ r)

11. Folosiţi tabele de adevăr complete pentru a obţine răspunsurile la fiecare din problemele care urmează. Apoi, încercaţi să găsiţi o modalitate de rezolvare a fiecărei probleme, care să nu presupună completarea tabelelor respective.

1. A: Dacă rata inflaţiei creşte, atunci puterea de cumpărare a populaţiei scade.
   B: Cu alte cuvinte, vrei să spui că dacă rata inflaţiei nu creşte, atunci puterea de cumpărare a populaţiei nu scade.
   Are dreptate B ?
2. A: Sporirea efectivelor Poliţiei nu continuă sau numărul infracţiunilor de furt descreşte.
   B: Eu susţin că sporirea efectivelor Poliţiei continuă sau numărul infracţiunilor de furt nu descreşte.
   C: Vă înşelaţi amândoi.
   Are dreptate C ?
3. Anca şi Octavia depun mărturie într-un proces de crimă. Anca declară că dacă A a ucis victima, atunci B a fost complice şi C nu a fost implicat. Octavia declară că B nu a fost complice şi dacă A nu a ucis victima, atunci C a fost implicat. Presupunând că ambele martore spun adevărul, ce se poate stabili cu privire la A, B, şi C ?
4. Ioana şi Mihaela depun mărturie într-un proces de furt. Ioana declară că A a găsit fereastra deschisă şi că dacă B a intrat în clădire, atunci C nu a intrat în clădire. Mihaela declară că A nu a găsit fereastra deschisă, dacă şi numai dacă C a intrat în clădire şi B nu a intrat în clădire. Ulterior s-a dovedit că Ioana a spus a adevărul, în timp ce declaraţia Mhaelei este falsă. In aceste condiţii, ce se poate stabili cu privire la A, B, şi C ?

12. Pentru fiecare dintre mulțimile de propoziții de mai jos, stabiliți dacă este sau nu inconsistentă. În cazul celor inconsistente, aflați submulțimile maximal consistente.

1. Nu a plouat. Strada nu este udă. Dacă a plouat, atunci strada este udă.
2. Dacă autobuzul a plecat la timp, atunci trenul a avut întârziere. Dacă trenul a avut întârziere, atunci nu am ajuns la conferință. Autobuzul nu a a plecat la timp și trenul nu a avut întârziere.
3. Dacă Ioana a plecat din București, atunci și-a luat telefonul mobil. Dacă Ioana și-a plătit abonamentul, atunci și-a luat telefonul mobil. Ioana nu și-a luat telefonul mobil. Ioana și-a plătit abonamentul și a plecat din București.
4. Merg la teatru sau la concert, dacă și numai dacă vii cu mine. Nu vii cu mine. Nu merg la teatru. Merg la concert.
5. Dacă Elena te-a căutat la telefon, atunci ea este încă interesată de tine. Dacă Elena este încă interesată de tine, atunci poți să mai speri. Nu poți să mai speri. Elena nu te-a căutat la telefon. Elena nu te-a căutat la telefon sau ea nu este încă interesată de tine.

13. (a) Punând în corespondență variabila p cu propoziția „Unele animale acvatice sunt mamifere", este ~ p o formalizare adecvată pentru propoziția „Unele animale acvatice nu sunt mamifere" ?

(b) Presupunând că ~q formalizează propoziția „Unele animale acvatice nu sunt mamifere" care este propoziția cu care corespunde q?

(c) Pentru fiecare dintre propozițiile următoare în care apare cuvântul „nu", arătați dacă „nu" exprimă o funcție de adevăr analoagă celei exprimate de operatorul „~". Dacă da, formalizați propoziția respectivă, dând și corespondența pe care vă bazați, iar dacă nu, explicați de ce.

1. Nu sunt foarte optimist în legătură cu rezultatul acestor discuții.
2. Discuția se va sfârși nu cu o reconciliere, ci cu un scandal.
3. Nici o balenă nu este pește.
4. Cu o floare nu se face primăvară.
5. Toți candidații care nu și-au primit dosarele se găsesc pe listă.

14. Pentru fiecare dintre propozițiile următoare în care apare cuvântul „și" arătați dacă „și" exprimă o funcție de adevăr analoagă

celei exprimate de operatorul „&”. Dacă da, formalizați propoziția respectivă, dând și lista de corespondențe pe care vă bazați, iar dacă nu, explicați de ce.

1. Adriana și Sorin sunt din același oraș.
2. Fructele de la desert au fost aromate și gustoase.
3. Tu și cu mine suntem singurele persoane care contează în această discuție.
4. Nici o ciupercă nu este otrăvitoare și comestibilă.
5. Avocații și experții nu sunt părți în procesul penal.

15. Folosiți tabele de adevăr indirecte pentru a verifica validitatea următoarelor argumente:

1. Dacă deschid televizorul, atunci urmăresc emisiunile sportive sau filmele documentare. Nu urmăresc emisiunile sportive și urmăresc filmele documentare. Așadar, deschid televizorul.
2. Dacă deschid televizorul atunci urmăresc emisiunile sportive și filmele documentare. Este fals că, dacă nu urmăresc emisiunile sportive, atunci urmăresc filmele documentare. Așadar, nu deschid televizorul.
3. Ruxandra va studia Dreptul sau, dacă dorește să lucreze în administrație, va studia Științele Politice. Din câte o cunosc, nu va studia Științele Politice. Ca atare, ea nu dorește să lucreze în administrație sau va studia Dreptul.
4. Dacă ne îndoim că fetusul uman este o ființă umană, atunci afirmațiile despre imoralitatea avorturilor sunt discutabile. Dacă avem certitudinea că fetusul uman este o ființă umană, atunci trebuie să-i acordăm dreptul la viață. Dacă afirmațiile menționate mai sus sunt discutabile sau trebuie să acordăm fetusului uman acest drept, atunci nu ne îndoim că fetusul uman este o ființă umană. Dacă avem această certitudine, atunci avortul este imoral. Deci avortul este imoral.
5. În cazul în care acceptăm că pacienții se autodetermină, atunci un medic are dreptul să deconecteze un pacient de la plămânul artificial dacă și numai dacă medicul este ținut să respecte dorințele pacienților. Dacă un pacient refuză tratamentul, atunci medicul are dreptul menționat și pacientul va muri. Acceptăm că pacienții se autodetermină. Deci, dacă un pacient refuză tratamentul, atunci medicul este ținut să respecte dorințele pacienților.

16. Următoarele argumente cu propoziţii compuse sunt valide. Recunoaşteţi tipul fiecărui argument.

1. Dacă mă duc la meci, atunci nu mă duc la teatru. Mă duc la teatru. Deci nu mă duc la meci.
2. Dacă nu mă duc la meci, atunci mă duc la teatru. Nu mă duc la meci. Deci mă duc la teatru.
3. Plouă sau nu îmi iau umbrela. Îmi iau umbrela. Deci plouă.
4. Dacă plouă, atunci nu mă duc la plimbare. Dacă ninge, atunci nu mă duc la film. Mă duc la plimbare sau la film. Deci nu plouă sau nu ninge.
5. Dacă plouă, atunci mergem la film. Dacă ninge, atunci mergem la schi. Plouă sau ninge. Deci mergem la film sau la schi.

17. Identificaţi erorile formale emise în următoarele argumente cu propoziţii compuse:

1. Dacă citesc ziarele, atunci sunt bine informat. Nu citesc ziarele. Deci nu sunt bine informat.
2. Dacă citesc ziarele , atunci sunt bine informat. Sunt bine informat. Deci citesc ziarele.
3. Dacă nu citesc ziarele, atunci nu sunt bine informat. Citesc ziarele. Deci sunt bine informat.
4. Citesc ziarele sau urmăresc emisiunile de ştiri. Citesc ziarele. Deci nu urmăresc emisiunile de ştiri.

18. Pentru fiecare dintre deducţiile următoare, indicaţi felul cum a fost obţinută fiecare linie, specificând regula utilizată şi linia sau liniile la care a fost aplicată:

(1) 1. $\sim p \supset (q \supset \sim r)$
2. $\sim s \supset (\sim r \supset p)$
3. $\sim p \vee s$
4. $\sim s$ | $\sim q$
5. $\sim p$ —
6. $q \supset \sim r$ —
7. $\sim r \supset p$ —
8. $q \supset p$ —
9. $\sim q$ —

(2) 1. $p \vee \sim (q \vee r)$
2. $(p \vee \sim q) \supset r$ | p
3. $p \vee (\sim q \;\&\; \sim r)$ —

4. (p ∨ ~ q) & (p ∨ ~ r) —

5. p ∨ ~ q —

6. r —

7. p ∨ ~ r —

8. ~ ~ r —

9. p —

(3) 1. (p & p) ⊃ r

2. p ∨ s

3. q | r ∨ s

4. (q & p) ⊃ r —

5. ~ (q & p) ∨ r —

6. ~ q ∨ ~ p ∨ r —

7. q ⊃ (~ p ∨ r) —

8. q ⊃ (p ⊃ r) —

9. p ⊃ r —

10. ~ r ⊃ ~ p —

11. ~ p ⊃ s —

12. ~ r ⊃ s —

13. ~ ~ r ∨ s —

14. r ∨ s —

(4) 1. p ⊃ r

2. q ⊃ r

3. p ∨ s

4. q ∨ ~ s | r

5. ~ p ⊃ s —

6. ~ q ⊃ ~ s —

7. s ⊃ q —

8. ~ p ⊃ q —

9. ~ ~ p ∨ q —

10. p ∨ q —

| 11. ~ r —

| 12. ~ p —

| 13. q —

| 14. r —

15. ~ r ⊃ r —

16. ~ ~ r ∨ r —

17. r ∨ r —

18. r —

(5)

1. $p \vee q \quad / \sim p \supset (\sim p \,\&\, q)$

| 2. $\sim [\sim p \supset (\sim p \,\&\, q)]$ —
| 3. $\sim [\sim\sim p \vee (\sim p \,\&\, q)]$ —
| 4. $\sim [p \vee (\sim p \,\&\, q)]$ —
| 5. $\sim p \,\&\, \sim (\sim p \,\&\, q)$ —
| 6. $\sim p \,\&\, (\sim\sim p \vee \sim q)$ —
| 7. $\sim p \,\&\, (p \vee \sim q)$ —
| 8. $(\sim p \,\&\, p) \vee (\sim p \,\&\, \sim q)$ —
| 9. $(\sim p \,\&\, p) \vee \sim (p \vee q)$ —
| 10. $\sim\sim (p \vee q)$ —
| 11. $\sim p \,\&\, p$ —
| 12. $\sim p$ —
| 13. p —

5. $\sim\sim [\sim p \supset (\sim p \,\&\, q)]$ —

6. $\sim p \supset (\sim p \,\&\, q)$ —

19. Pentru fiecare dintre următoarele argumente valide, aplicați metoda deducției naturale pentru a obține forma concluziei din formele premiselor:

1. Genele țânțarilor pot fi clonate sau țânțarii vor deveni rezistenți la toate insecticidele și va crește incidența encefalitei. Dacă genele țânțarilor pot fi clonate sau va crește incidența encefalitei, atunci țânțarii nu vor deveni rezistenți la toate insecticidele. Prin urmare, genele țânțarilor pot fi clonate sau înmulțirea țânțarilor va scăpa de sub control.
2. Dacă mijloacele contraceptive vor fi disponibile prin cabinetele medicale ale liceelor, atunci incidența sarcinilor la adolescente va scădea. Prin urmare, dacă atât mijloacele contraceptive, cât și informațiile despre prevenirea sarcinilor vor fi disponibile prin cabinetele medicale ale liceelor, atunci incidența sarcinilor la adolescente va scădea.
3. Este fals că sau interiorul Soarelui se rotește mai repede decât suprafața sa, sau teoria generală a relativității este greșită. Dacă interiorul Soarelui nu se rotește mai repede decât suprafața sa, iar excentricitățile orbitei lui Mercur pot fi explicate prin gravitația solară, atunci teoria generală a relativității este greșită. Deci excentricitățile orbitei lui Mercur nu pot fi explicate prin gravitația solară.

4. Dacă închisorile sunt supraaglomerate, atunci infractori periculoşi sunt puşi în libertate pe cauţiune. Dacă închisorile sunt supraaglomerate şi infractori periculoşi sunt puşi în libertate pe cauţiune, atunci rata infracţionalităţii creşte. Dacă nu se construiesc noi închisori şi rata infracţionalităţii creşte, atunci se diminuează securitatea socială. Prin urmare, dacă închisorile sunt supraaglomerate, atunci, dacă nu se construiesc noi închisori, se diminuează securitatea socială.
5. Sau este nevoie de amplasarea containerelor speciale pentru cutiile de bere şi băuturi răcoritoare, sau aceste cutii vor fi în continuare aruncate peste tot şi oraşul va arăta ca o groapă de gunoi. Dacă aceste cutii vor fi aruncate peste tot sau firmele de salubritate nu se vor ocupa de acest aspect, atunci este nevoie de amplasarea containerelor speciale pentru cutiile de bere şi băuturi răcoritoare. Prin urmare, este nevoie de amplasarea acestor containere.

III. SILOGISTICA

În analiza şi evaluarea argumentelor cu ajutorul limbajului şi metodelor logicii propoziţionale, propoziţiile simple contează ca unităţi neanalizate. În cele ce urmează, vom considera un tip de argumente deductive, numite „silogisme categorice", a căror validitate depinde de structura internă a propoziţiilor componente.

3.1. Propoziţii categorice

Silogistica se ocupă cu studiul relaţiilor formale dintre propoziţiile categorice şi cu studiul argumentelor cu astfel de propoziţii. **O propoziţie categorică** este orice propoziţie care are una dintre formele „Toţi F sunt G", „Nici un F nu este G", „Unii F sunt G" sau „Unii F nu sunt G", precum şi orice propoziţie care poate fi adusă la una dintre aceste forme fără pierderea înţelesului iniţial. Vom spune că o propoziţie care este deja de una dintre cele patru forme menţionate este o *propoziţie categorică în formă standard*[1].

Într-o formă standard de propoziţie categorică, literele „F" şi „G" sunt variabile logice care stau pentru substantive sau expresii substantivale, precum „om", „număr", „nefumător", „persoană care nu bea cafea" etc. Vom spune că substantivele şi expresiile substantivale sunt **termeni.** Teoria logică a termenilor va fi expusă în partea a doua a acestui curs, în care vom considera şi alte tipuri de termeni, care nu sunt substantivali. Pentru cele ce urmează este important de reţinut că *substantivele şi expresiile substantivale sunt termeni care desemnează obiecte* (în timp ce verbele, adjectivele etc. nu desemnează obiecte, cel puţin nu în mod direct). Clasa de obiecte desemnate distributiv (unul

[1] În exprimarea obişnuită, cele mai multe propoziţii categorice nu sunt în formă standard. În secţiunea 3.3 vom expune mai multe modalităţi de a aduce propoziţiile limbajului obişnuit la o formă standard. Deocamdată, vom considera doar propoziţii categorice în formă standard.

câte unul) de un termen alcătuieşte **extensiunea** termenului respectiv. De pildă, extensiunea termenului „om" este clasa oamenilor, extensiunea termenului „număr" este clasa numerelor, iar extensiunea termenului „bibliotecă" este clasa bibliotecilor. De asemenea, în analizele care urmează se va dovedi foarte importantă interpretarea extensională a termenilor negaţi, pe baza noţiunii de *complementară a unei clase.* Complementara unei clase K, $\overline{K}$ (citim „non K") este clasa tuturor elementelor care nu aparţin clasei K. Dat fiind un termen oarecare, simbolizat prin „F " termenul negat, simbolizat prin $\overline{F}$ („non –F ") are drept extensiune complementara extensiunii termenului F (complementara clasei de obiecte desemnate unul câte unul de termenul F). De pildă, termenul „non-garoafă" are drept extensiune complementara extensiunii termenului „garoafă", aceasta conţinând tot ce nu este garoafă: frezii, crizanteme, pisici, stilouri, planete etc. Termenul „non–alimente conservate" are drept extensiune complementara extensiunii termenului „alimente conservate", care conţine tot ce nu este aliment sau nu este conservat: automobile, ventilatoare, alimente proaspete etc.

Uneori, complementara extensiunii unui termen este considerată în cadrul unui aşa-numit *univers de discurs*, caz în care se vorbeşte despre *complementara limitată.* Astfel, putem lua drept complementară limitată a extensiunii termenului „garoafă" clasa florilor care nu sunt garoafe sau clasa plantelor care nu sunt garoafe, restrângând în acest fel universul discursului la flori sau la plante. Sub aceste restricţii, în loc de „non-garoafă" putem pune, respectiv, „floare care nu este garoafă" sau „plantă care nu este garoafă". Universul de discurs trebuie, însă, să fie astfel ales încât să nu se piardă din vedere generalitatea iniţială a uni termen de forma „non- F" („tot ce nu este F"), altfel se ajunge la rezultate eronate [2].

Termenul care poate înlocui litera F în oricare dintre cele patru forme de propoziţii de mai sus se numeşte „subiect logic", iar termenul corespunzător lui G se numeşte „ predicat logic". Este important de remarcat că subiectul logic şi predicatul logic ale unei propoziţii categorice nu trebuie să fie confundate, respectiv, cu subiectul gramatical şi predicatul gramatical ale propoziţiei respective. De pildă, în propoziţia „Toţi contabilii pricepuţi sunt specialişti apreciaţi", subiectul gramatical este „toţi contabilii", iar predicatul

---

[2] Vezi secţiunea *Relaţiile logice dintre propoziţiile categorice*, din acest capitol.

gramatical este „sunt specialişti”, în timp ce subiectul logic este termenul „contabilii pricepuţi”, iar predicatul logic este termenul „specialişti apreciaţi”. Caracterizarea de propoziţie categorică în formă standard face abstracţie de genul gramatical al subiectului logic, care poate cere folosirea cuvintelor „toate”, „nici o” sau „unele” şi nu este afectată de prezenţa termenilor negaţi. Astfel, propoziţiile „Toate balenele sunt mamifere” şi „Nici o balenă nu este non-mamifer” sunt propoziţii categorice în formă standard.

Cuvintele „sunt”, „nu este” şi „nu sunt” leagă subiectul logic de predicatul logic şi arată că predicatul logic este *afirmat* („sunt”) sau *negat* („nu este”, „nu sunt”) despre subiectul logic. Aceste cuvinte pot fi numite „calificatori”, deoarece arată **calitatea** unei propoziţii categorice de a fi afirmativă sau negativă. Astfel după calitate, propoziţiile de formele „Toţi F sunt G” şi „Unii F sunt G” sunt **afirmative**, iar cele de forma „Nici un F nu este G” şi „Unii F nu sunt G” sunt **negative**. Propoziţiile negative nu trebuie să fie confundate cu propoziţiile în care apar termeni negaţi. De pildă, în propoziţia „Toate persoanele care nu au fost trecute pe listă sunt persoane care nu au primit invitaţie oficială”, particula „nu” apare de două ori, dar, întrucât „nu” apare în termenii propoziţiei şi nu în faţa cuvântului „sunt”, propoziţia este afirmativă.

Cuvintele „toţi”, „nici un” şi „unii” se numesc „semne de cantitate” sau „cuantori”, deoarece arată că în propoziţia respectivă este vorba despre întreaga extensiune a subiectului logic („toţi ”, „nici un”) sau despre o parte nedeterminată a acestei extensiuni („unii”). Pe scurt aceste cuvinte arată **cantitatea** unei propoziţii categorice. Astfel, după cantitate, propoziţiile de formele „Toţi F sunt G” şi „ Nici un F nu este G” sunt **universale**, deoarece în aceste propoziţii predicatul logic este afirmat, respectiv negat despre *fiecare obiect* din extensiunea subiectului logic, iar propoziţiile de formele „Unii F sunt G” şi „Unii F nu sunt G” sunt **particulare**, deoarece în aceste propoziţii predicatul logic este afirmat, respectiv negat despre *cel puţin un obiect* din extensiunea predicatului logic.

Combinând criteriul cantităţii cu cel al calităţii, rezultă următoarele:

- propoziţiile de forma „Toţi F sunt G” (**A**) sunt universal afirmative;
- propoziţiile de forma „Nici un F nu este G” (**E**) sunt universal negative
- cele de forma „Unii F sunt G” (**I**) sunt particular afirmative

• cele de forma „Unii F nu sunt G” (**O**) sunt particular negative.

Prin convenție, literele dintre paranteze se folosesc pentru a desemna formele logice respective și propozițiile de aceste forme. Astfel, în loc să spunem că o propoziție este de forma „Toți F sunt G”, putem spune că este o propoziție de forma **A** sau că este o propoziție **A** ș.a. m.d.[3].

Pentru redarea prescurtată a formelor logice **A**, **E**, **I** și **O** se folosesc, respectiv formule de tipul FaG, FeG, FiG și FoG, în care literele care desemnează formele logice apar între simbolurile pentru termeni.

În continuare, propozițiile categorice în formă standard vor fi interpretate după cum urmează:

Toți F sunt G • întreaga extensiune F este inclusă în extensiunea G
Nici un F nu este G • întreaga extensiune F este exclusă din extensiunea G
Unii F sunt G • o parte nedeterminată a extensiunii F este inclusă în extensiunea G
Unii F nu sunt G •o parte nedeterminată a extensiunii F este exclusă din extensiunea G.

Propozițiile categorice în care apar termeni negați pot fi interpretate în același mod, făcând apel la noțiunea de complementară a unei clase. De pildă, o propoziție de forma „Toți F sunt non –G”, căreia îi corespunde formula $Fa\bar{G}$, enunță că întreaga extensiune F este inclusă în complementara extensiunii G.

Această interpretare extensională („clasială”) a propozițiilor categorice este numită adesea „interpretare aristotelică”, deoarece este compatibilă cu rezultatele obținute de Aristotel în logica sa, cu precizarea că Aristotel nu a tratat sistematic propozițiile cu termeni negați și, evident, nu a întrebuințat noțiunea de complementară a unei clase[4].

Trăsătura esențială a interpretării aristotelice este exprimată de un principiu pe care, din rațiuni care vor deveni evidente în secțiunea următoare, îl vom numi „principiul subordonării particularelor”,

---

[3] Această convenție de notare a fost introdusă de logicienii medievali. Literele **A** și **I** au fost alese pentru propoziții afirmative, deoarece sunt primele două vocale ale cuvântului latin „affirmo” (afirm), iar literele **E** și **O** au fost alese pentru negative, deoarece sunt vocalele cuvântului latin „nego” (neg). Din fiecare cuvânt, prima vocală este folosită pentru universale, iar cea de-a doua vocală pentru particulare.

[4] După cum vom vedea, interpretarea aristotelică nu este singura interpretare posibilă a acestor propoziții.

formulat de Aristotel după cum urmează: „Dacă ceva aparţine tuturor cazurilor, aparţine şi unora dintre ele, iar dacă nu aparţine nici unuia, nu aparţine nici unora”[5].

Cu alte cuvinte, *ceea ce se afirmă sau se neagă despre toţi membrii unei clase (extensiuni) se poate afirma, respectiv nega şi despre unii dintre membrii acelei clase (extensiuni).*

În legătură cu această interpretare se impun două precizări. Mai întâi, interpretarea propoziţiilor **A** nu ne spune dacă extensiunea predicatului logic conţine şi obiecte care nu fac parte din extensiunea subiectului logic, ca în propoziţia „Toate balenele sunt mamifere”, sau nu conţine astfel de obiecte, cele două extensiuni fiind identice, ca în propoziţia „Toate vertebratele sunt animale cu schelet intern”. Apoi, enunţând o propoziţie de forma „Unii F sunt G” nu excludem posibilitatea ca toţi F să fie G, iar enunţând o propoziţie de forma „Unii F nu sunt G” nu excludem posibilitatea ca nici un F să nu fie G. Altfel spus, cuvântul „unii” înseamnă aici *cel puţin un*, mai precis *unul sau mai mulţi, eventual toţi* (**I**), respectiv unul sau mai mulţi, eventual nici un (**O**). Datorită înţelesului acordat cuvântului „unii”, propoziţiile **I** şi **O** se mai numesc şi „propoziţii particulare deschise”. Desigur, în mod obişnuit, nu folosim o propoziţie de forma „Unii F sunt G” atunci când ştim că un singur F este G sau că toţi F sunt G; propoziţia respectivă ar apărea ca nefirească în primul caz şi banală în cel de-al doilea caz. Cu toate acestea , o astfel de propoziţie nu ar fi, ca să spunem aşa, mai puţin adevărată în oricare dintre cele două cazuri. Aceleaşi consideraţii sunt valabile şi pentru propoziţiile de forma „Unii F nu sunt G” în raport cu cazurile în care un singur F nu este G sau nici un F nu este G [6].

Pe de altă parte, ceea ce este important din perspectiva relaţiilor formale dintre propoziţiile categorice este interpretarea acestora atunci când nu ştim în ce caz ne aflăm.

---

[5] Aristotel, *Topica*, III. 6, 119 a.

[6] Deoarece nu ţin cont de înţelesul cuvântului „unii”, începătorii comit frecvent două tipuri de erori: (i) consideră că o propoziţie de forma „Unii F sunt G” este falsă în cazul în care toţi F sunt G şi că o propoziţie de forma „Unii F nu sunt G” este falsă în cazul în care nici un F nu este G; (ii) consideră că dintr-o propoziţie de forma „Unii F sunt G” rezultă „automat” că unii F nu sunt G, ceea ce nu are loc dacă toţi F sunt G, şi că din „Unii F nu sunt G” rezultă „automat” că unii F sunt G, ceea ce nu are loc dacă nici un F nu este G.

3.2. Relaţiile logice dintre propoziţiile categorice[7]

Vom considera în continuare perechi de propoziţii categorice în care apar aceeaşi termeni, dar care diferă sub cel puţin unul dintre următoarele aspecte: cantitate, calitate, poziţia termenilor sau faptul că termenii sunt sau nu negaţi.

3.2.1. *Echivalenţa logică*

Să examinăm mai întâi echivalenţele logice care apar prin utilizarea dublă a negaţiei pe termeni[8].

După cum ştim, un termen $\overline{F}$ are drept extensiune complementara extensiunii termenului F, de unde rezultă că termenul $\overline{\overline{F}}$ („non –(non F)") are drept extensiune complementara complementarei extensiunii termenului F, adică extensiunea termenului F[9].

Prin urmare, *dacă două propoziţii categorice nu diferă decât prin aceea că cel puţin un termen apare nenegat într-una dintre propoziţii şi dublu negat în cealaltă propoziţie, atunci cele două propoziţii sunt echivalente logic*. De pildă, propoziţiile „Unele mamifere nu sunt feline" şi „Unele mamifere nu sunt non- (non-feline)" sunt echivalente logic. Acestui tip de echivalenţă logică îi corespunde **regula dublei negaţii pentru termeni**: *dubla negaţie de pe termeni poate fi eliminată.*

Un alt tip de echivalenţă logică apare printr-o operaţie numită „obversiune". **Obversiunea** constă din schimbarea calităţii unei propoziţii categorice şi negarea predicatului său logic. Propoziţia astfel obţinută se numeşte „obversa" propoziţiei date. *Obversa unei propoziţii categorice este echivalentă logic cu propoziţia dată, oricare ar fi forma acesteia.* Astfel, aplicând obversiunea la o propoziţie de forma „Toţi F sunt G", obţinem propoziţia de forma „Nici un F nu este non-G"; cele două propoziţii sunt echivalente logic, deoarece a spune că întreaga extensiune F este inclusă în extensiunea G este un alt fel de a spune că întreaga extensiune F este exclusă din complementara extensiunii G. De pildă, aplicând obversiunea la propoziţia „Toate balenele sunt mamifere" obţinem „Nici o balenă nu este non-mamifer", cele două propoziţii fiind echivalente logic. În aceeaşi manieră, se poate arăta că, pentru fiecare dintre celelalte trei tipuri de propoziţii categorice, obversa este echivalentă logic cu propoziţia iniţială (exerciţiu).

---

[7] Revedeţi secţiunea *Relaţii logice între propoziţii*, capitolul II.

[8] Această utilizare, deşi foarte puţin întâlnită în exprimarea obişnuită, poate să apară în aplicarea anumitor procedee de verificare a validităţii argumentelor cu propoziţii categorice.

[9] Complementara complementarei unei clase este identică cu cea de clasă.

Acum, obvertind propoziţia „Nici o balenă nu este non-mamifer", obţinem propoziţia „Toate balenele sunt non-(non-mamifere), echivalentă logic cu „Toate balenele sunt mamifere", care este chiar propoziţia iniţială. În general, *dacă eliminăm dublele negaţii, obversa obversei unei propoziţii categorice este identică cu acea propoziţie.*

Fiecare dintre următoarele patru formule este o lege a silogisticii, care exprimă relaţia logic-necesară dintre o propoziţie de forma respectivă şi obversa sa:

(1) FaG ≡ FeG	(3) FiG ≡ FoG
(2) FeG ≡ FaG	(4) FoG ≡ FiG

Obversiunea pune o problemă tehnică legată de interpretarea termenilor negaţi. În exprimarea obişnuită nu folosim termeni ca „non-balenă", „non-insectă" etc. De aceea, în aplicaţii se consideră complementare limitate la un univers de discurs. De pildă, restrângând universul de discurs la animale, în loc de „Nici o balenă nu este non-mamifer" putem pune „Nici o balenă nu este animal care nu este mamifer". Alegerea universului de discurs trebuie, însă, să fie făcută în aşa fel încât să nu se piardă din vedere generalitatea iniţială a unui termen negat, altfel se ajunge la rezultate eronate. Fie, de pildă, propoziţia adevărată „Nici o insectă nu este mamifer", a cărei obversă este propoziţia „Toate insectele sunt non-mamifere". Luând drept univers de discurs pentru „mamifer" clasa animalelor, obţinem propoziţia adevărată „Toate insectele sunt animale care nu sunt mamifere". Dacă, însă, luăm drept univers de discurs clasa vertebratelor, obţinem propoziţia falsă „Toate insectele sunt vertebrate care nu sunt mamifere". În general, universul de discurs trebuie să fie ales în aşa fel încât să cuprindă extensiunea subiectului logic al propoziţiei de obvertit.

Un al treilea tip de echivalenţă logică apare printr-o operaţie numită „conversiune". **Conversiunea** constă din schimbarea locului termenilor unei propoziţii categorice: subiectul logic al propoziţiei date devine predicat logic, iar predicatul logic al propoziţiei date devine subiect logic. Propoziţia astfel obţinută se numeşte „conversa" propoziţiei date. *Conversa unei propoziţii categorice este echivalentă logic cu propoziţia dată numai dacă aceasta este o propoziţie* **E** *sau o propoziţie* **I**. Astfel, aplicând conversiunea la o propoziţie de forma „Nici un F nu este G", obţinem propoziţia de forma „Nici un G nu este F"; cele două propoziţii sunt echivalente logic, deoarece a spune că întreaga extensiune F este exclusă

din extensiunea G este un alt fel de a spune că întreaga extensiune G este exclusă din extensiunea F. Aplicând conversiunea la o propoziţie de forma „Unii F sunt G" obţinem propoziţia de forma „Unii G sunt F"; cele două propoziţii sunt echivalente logic, deoarece a spune că cel puţin un F este G este un alt fel de a spune că cel puţin un G este F. De pildă, propoziţiile, „Nici un păianjen nu este insectă" şi „Nici o insectă nu este păianjen" sunt echivalente logic prin conversiune şi la fel sunt propoziţiile „Unele animale acvatice sunt mamifere" şi „Unele mamifere sunt animale acvatice".

Fiecare dintre următoarele formule este o lege a silogisticii, care exprimă relaţia logic-necesară dintre o propoziţie de forma respectivă şi conversa sa:

(5) FeG ≡ GeF (6) FiG ≡ GiF

Datorită faptului că în exprimarea obişnuită accentul cade pe subiectul logic al unei propoziţii categorice, conversiunea universal negativelor apare uneori ca fiind surprinzătoare sau chiar nefirească. De pildă, spunând „Nici un administrator de bloc nu este persoană discretă", intenţionăm să accentuăm o trăsătură a administratorilor de bloc, fără să avem în vedere o „lipsă" a persoanelor discrete, enunţată de propoziţia „Nici o persoană discretă nu este administrator de bloc". Totuşi echivalenţa logică are loc: cele două propoziţii nu pot avea valori logice diferite.

Aplicând conversiunea la propoziţii **A** sau la propoziţii **O** putem obţine propoziţii care au aceeaşi valoare logică cu propoziţiile iniţiale, ca în perechile „Toate insectele sunt hexapode"– „Toate hexapodele sunt insecte" şi „Unele animale acvatice nu sunt mamifere" – Unele mamifere nu sunt animale acvatice", dar putem obţine şi propoziţii cu valori logice diferite, ca în perechile „Toate balenele sunt mamifere" – „Toate mamiferele sunt balene " şi „Unele vertebrate nu sunt mamifere"– „Unele mamifere nu sunt vertebrate". Conversa unei propoziţii **A** sau a unei propoziţii **O** este independentă logic faţă de propoziţia dată, ceea ce înseamnă că valoarea logică a conversei unei propoziţii **A** sau a conversei unei propoziţii **O** nu depinde de valoarea logică a propoziţiei date, ci de starea de fapt la care se referă conversa respectivă.

În legătură cu echivalenţa logică a propoziţiilor categorice, se obişnuieşte să se mai definească două operaţii logice: contrapoziţia parţială şi contrapoziţia totală. **Contrapoziţia parţială** constă din schimbarea calităţii unei propoziţii categorice, negarea predicatului său logic şi schimbarea locului termenilor. **Contrapoziţia totală** constă din negarea ambilor termeni ai unei propoziţii categorice şi

schimbarea locului acestora. *Contrapusa parțială sau totală a unei propoziții categorice este echivalentă logic cu propoziția dată numai dacă aceasta este de forma* **A** *sau de forma* **O**[10].

De pildă, propoziția „Toate balenele sunt mamifere", are drept contrapusă parțială propoziția „Nici un non-mamifer nu este balenă" şi drept contrapusă totală propoziția „Toate non-mamiferele sunt non-balene", iar propoziția „Unele vertebrate nu sunt mamifere" are drept contrapusă parțială propoziția „Unele non–mamifere sunt vertebrate" şi drept contrapusă totală propoziția „Unele non-mamifere nu sunt vertebrate"; în fiecare dintre cele două exemple, atât contrapusa parțială, cât şi cea totală sunt echivalente logic cu propoziția inițială. Contrapusele parțiale sau totale ale propozițiilor **E** şi **I** sunt independente logic față de propozițiile date[11].

Astfel, la lista legilor silogisticii putem adăuga următoarele patru formule:

(7) $FaG \equiv \bar{G}\ e\ F$ (9) $FaG \equiv \bar{G}\ a\ \bar{F}$

(8) $FoG \equiv \bar{G}\ i\ F$ (10) $FoG \equiv \bar{G}\ o\ \bar{F}$

Fiecare dintre formulele (7) şi (8) exprimă relația logic-necesară dintre o propoziție de forma respectivă şi contrapusa sa parțială, iar fiecare dintre formulele (9) şi (10) exprimă relația logic-necesară dintre o propoziție de forma respectivă şi contrapusa sa totală .

Contrapoziția (parțială sau totală) aplicată la propoziții **A** sau la propoziții **O** nu reprezintă un tip distinct de echivalență logică. Contrapusa parțială se poate obține obvertind propoziția inițială şi convertind rezultatul acestei obversiuni, iar contrapusa totală se poate obține prin succesiunea obversiune – conversiune – obversiune, ca în exemplul următor:

1. *Toate balenele sunt mamifere*
2. *Nici o balenă nu este non-mamifer* (obversiune)
3. *Nici un non-mamifer nu este balenă* (conversiune)
4. *Toate non-mamiferele sunt non-balene* (obversiune)

Propoziția din linia 3 este contrapusa parțială a propoziției inițiale, iar propoziția din linia 4 este contrapusa totală a propoziției inițiale. Astfel, contrapusa parțială este conversa obversei unei propoziții categorice, iar contrapusa totală este obversa conversei obversei unei propoziții categorice.

---

[10] Vezi exercițiul 5.
[11] Vezi exercițiul 6.

Atunci când vom aborda relaţia de contradicţie dintre propoziţiile categorice, vom vedea că un tip distinct de echivalenţă logică are loc între o propoziţie categorică şi negaţia contradictoriei sale.

3.2.2. *Implicaţia logică*

În interpretarea aristotelică a propoziţiilor categorice, *orice propoziţie universală implică logic propoziţia particulară de aceeaşi calitate, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic.* De pildă, propoziţia „Toate insectele sunt hexapode", implică logic propoziţia „Unele insecte sunt hexapode": dacă întreaga extensiune a termenului „insectă" este inclusă în extensiunea termenului „hexapod", atunci o parte nedeterminată a primei extensiuni este inclusă în cea de-a doua extensiune. Propoziţia „Nici un păianjen nu este insectă" implică logic propoziţia „Unii păianjeni nu sunt insecte": dacă întreaga extensiune a termenului „păianjen" este exclusă din extensiunea termenului „insectă", atunci o parte nedeterminată a primei extensiuni este exclusă din cea de-a doua extensiune.

În logica tradiţională, relaţia de implicaţie logică dintre o universală şi particulara de aceeaşi calitate, având aceeaşi termeni în aceeaşi poziţie a fost numită „subalternare", universala fiind *supraalterna*, iar particulara *subalterna.* Fiecare dintre următoarele formule este o lege a silogisticii, care exprimă relaţia logic-necesară dintre o universală şi subalterna sa în *interpretarea aristotelică a propoziţiilor categorice:*

(11) $FaG \supset FiG$ (12) $FeG \supset FoG$

În legătură cu subalternarea, este uşor de arătat că dacă o particulară este falsă, atunci supraalterna sa este falsă[12].

În schimb, din falsitatea unei universale nu rezultă nimic determinat pentru subalterna sa, iar din adevărul unei particulare nu rezultă nimic determinat pentru supraalterna sa; cu alte cuvinte, valoarea logică a subalternei unei universale false depinde de starea de fapt la care se referă subalterna în cauză şi la fel pentru valoarea logică a supraalternei unei particulare adevărate[13].

Conform regulii schimbului reciproc de echivalenţi, *o universală implică logic orice propoziţie echivalentă logic cu subalterna sa şi o particulară este implicată logic de orice propoziţie echivalentă logic cu supraalterna sa.* De pildă, propoziţia „Toate insectele sunt

---

[12] Vezi exerciţiul 7.
[13] Vezi exerciţiul 8.

hexapode" implică logic propozițiile „Unele hexapode sunt insecte" (conversa subalternei sale), „Unele hexapode nu sunt non-insecte" (obversa conversei subalternei sale) etc. Propoziția „Unii păianjeni nu sunt insecte" este implicată logic de propozițiile „Nici o insectă nu este păianjen"(conversa supraalternei sale), „Toate insectele sunt non-păianjeni" (obversa conversei supraalternei sale) etc.

În tratarea relațiilor de contrarietate reciprocă și subcontrarietate reciprocă dintre propozițiile categorice vom vedea că o universală implică logic negația contrarei sale și că o particulară este implicată logic de negația subcontrarei sale.

3.2.3. *Contradicția, contrarietatea și subcontrarietatea.*

În tabelul următor sunt prezentate cazurile în care, conform interpretării aristotelice a propozițiilor categorice, propozițiile de formele **A**, **E**, **I**, sau **O** pot fi adevărate sau false (pentru concizie, în loc de „subiect logic" și „predicat logic" apar, respectiv „subiect" și „predicat"):

Tabelul 3.1. Condițiile semantice ale propozițiilor categorice

O propoziție de forma	este adevărată atunci când, în fapt,	este falsă atunci când, în fapt,
A	întreaga extensiune a subiectului este inclusă în extensiunea predicatului	o parte nedeterminată a extensiunii subiectului este exclusă din exensiunea predicatului
E	întreaga extensiune a subiectului este exclusă din extensiunea predicatului	o parte nedeterminată a extensiunii subiectului este inclusă în extensiunea predicatului
I	o parte nedeterminată a extensiunii subiectului este inclusă în extensiunea predicatului	întreaga extensiune a subiectului este exclusă din extensiunea predicatului
O	o parte nedeterminată a extensiunii subiectului este exclusă din extensiunea predicatului	întreaga extensiune a subiectului este inclusă în extensiunea predicatului

Amintim că „o parte nedeterminată a extensiunii subiectului" înseamnă *un obiect din extensiunea subiectului sau mai multe, eventual întreaga extensiune a subiectului.*

Compararea cazurilor în care propoziţiile de formele respective sunt adevărate sau false arată că, dacă au acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, propoziţiile **A** şi **O** sunt reciproc contradictorii, la fel şi propoziţiile **E** şi **I**, propoziţiile **A** şi **E** sunt reciproc contrare, iar propoziţiile **I** şi **O** sunt reciproc subcontrare.

Să exemplificăm pentru contrarietatea reciprocă dintre **A** şi **E**. Astfel, **A** şi **E** nu pot fi împreună adevărate, deoarece este imposibil ca întreaga extensiune a subiectului logic să fie inclusă în extensiunea predicatului logic şi totodată exclusă din această extensiune; **A** şi **E** pot fi împreună false, căci este posibil ca o parte nedeterminată a extensiunii subiectului să fie exclusă din extensiunea predicatului, propoziţia **A** fiind astfel falsă, şi o altă parte nedeterminată a extensiunii subiectului logic să fie inclusă în extensiunea predicatului logic, fiind astfel falsă şi propoziţia **E**.

Ţinând cont de cele de mai sus şi de definiţiile relaţiilor logice dintre propoziţii, adăugăm următoarele opt formule la lista legilor silogisticii:

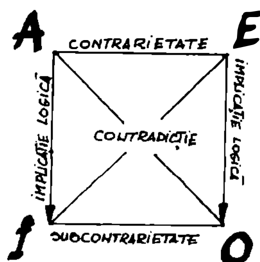
(13) $FaG \equiv \sim FoG$	(17) $FaG \supset \sim FeG$
(14) $\sim FaG \equiv FoG$	(18) $FeG \supset \sim FaG$
(15) $FeG \equiv \sim FiG$	(19) $\sim FiG \supset FoG$
(16) $\sim FeG \equiv FiG$	(20) $\sim FoG \supset FiG$

Formulele (13) – (16) arată că o propoziţie categorică şi negaţia contradictoriei sale sunt echivalente logic, formulele (17) şi (18) arată că o universală implică logic negaţia contrarei sale, iar formulele (19) şi (20) arată că negaţia unei particulare implică logic subcontrara sa. De pildă, propoziţia „Unii arbitrii de fotbal sunt corupţi" este echivalentă logic cu „Este fals că nici un arbitru de fotbal nu este corupt" ((16)) şi este implicată logic de „Este fals că unii arbitri de fotbal nu sunt corupţi" ((20)).

Din tabelul 3.1 rezultă şi că o universală implică logic particulara de aceeaşi calitate, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic („subalternarea"). Astfel, între patru propoziţii **A**, **E**, **I** şi **O** cu acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic apare un sistem de relaţii logice, care poate fi reprezentat printr-un „pătrat logic", (numit prin tradiţie „pătratul lui Boethius"[14]) după cum urmează:

---

[14] Boethius, Anicius Manlius Severinus (470, 475? - 524), filosof creştin şi om de stat. Comentator şi traducător al lui Aristotel în limba latină.



Sistemul de relații logice dintre patru astfel de propoziții poate fi descris și în termeni de raporturi de valoare logică. Astfel, dacă este adevărată propoziția **A**, atunci este adevărată propoziția **I** și sunt false propozițiile **E** și **O**; dacă este falsă propoziția **A**, atunci este adevărată propoziția **O**, iar valorile logice ale propozițiilor **E** și **I** sunt nedeterminate (în raport cu falsitatea propoziției **A**) ș.a.m.d.[15].

Să remarcăm că relațiile de tip „pătrat logic" nu sunt independente. De pildă, se poate arăta că din relația de contradicție reciprocă și cea de subalternare „decurg" relațiile de contrarietate reciprocă și subcontarietate reciprocă [16].

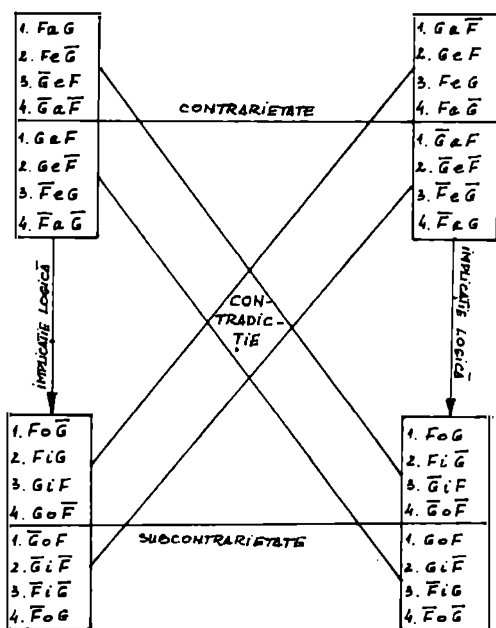
Dacă aplicăm sistemul de relații de tip „pătrat logic" la exemple de propoziții categorice a căror valoare logică ne este cunoscută, atunci rezultatele obținute pot să pară uneori banale sau, datorită unei neînțelegeri, pot să pară bizare. Să considerăm de pildă, propoziția „Unele animale acvatice sunt mamifere". Această propoziție este în fapt adevărată, rezultatele obținute exclusiv pe baza relațiilor de tip „pătrat logic" fiind următoarele: „Nici un animal acvatic nu este mamifer " (contradictoria) este falsă, iar „Toate animalele acvatice sunt mamifere" (supraaltema) și „Unele animale acvatice nu sunt mamifere" (subcontrara) sunt nedeterminate sub aspectul valorii logice. Primul rezultat apare ca banal, iar ultimele două pot să pară bizare, deoarece *aici știm* că supraalterna este falsă, și că subcontrara este adevărată. În realitate, nu este nimic bizar în acest exemplu. Nedeterminarea propozițiilor **A** și **O** în raport cu adevărul propoziției **I** arată că *numai* sistemul de relații de tip „pătrat logic" nu este suficient pentru a determina valorile logice ale propozițiilor respective, pentru aceasta fiind necesară informație factuală. În plus, este important de remarcat că rezultatele obținute aici pe baza informației factuale sunt perfect consistente cu sistemul de relații de tip „pătrat logic": contrarele (**A** și **E**) sunt ambele

[15] Vezi exercițiul 9.
[16] Vezi exercițiul 11.

false, iar subcontrarele (**I** și **O**) sunt ambele adevărate. În legătură cu „banalitatea" unor rezultate, trebuie spus că sistemul de relații de tip „pătrat logic" își vădește utilitatea și importanța mai ales atunci când este aplicat la propoziții a căror valoare logică nu ne este cunoscută sau, altfel spus, atunci când nu dispunem de informație factuală. Pe de altă parte, acest sistem de relații este utilizat în unele metode de verificare a validității unor argumente deductive cu propoziții categorice.

Conform regulii schimbului reciproc de echivalenți, date fiind două propoziții categorice aflate într-o anumită relație din pătratul logic, orice propoziție echivalentă logic cu una dintre cele două propoziții date se află în relația respectivă cu orice altă propoziție echivalentă logic cu cealaltă propoziție dată. Rezultă astfel următorul pătrat logic „extins" al propozițiilor categorice:

Figura 3.1. Pătratul logic extins al propozițiilor categorice



În fiecare semicasetă se află forme de propoziții echivalente logic, după cum urmează: 1 este obversa lui 2, 2 este obversa lui 1 și conversa lui 3, 3 este obversa lui 4 și conversa lui 2 (contrapusa parțială a lui 1), iar 4 este obversa lui 3 (contrapusa totală a lui 1). În

fiecare casetă, o semicasetă conţine forme de propoziţi independente logic faţă de propoziţiile ale căror forme sunt conţinute în cealaltă semicasetă. De asemenea, în fiecare casetă, semicaseta superioară conţine forme de propoziţii independente logic faţă de propoziţiile ale căror forme sunt conţinute în semicaseta inferioară a casetei din „colţul" opus. Relaţiile de contrarietate reciprocă, subcontrarietate reciprocă şi implicaţie logică sunt indicate între casete; fiecare propoziţie a cărei formă este conţinută într-o casetă se află în relaţia indicată cu fiecare propoziţie a cărei formă este conţinută în cealaltă casetă. Relaţia de contradicţie reciprocă este indicată între semicasete; fiecare propoziţie a cărei formă este conţinută într-o semicasetă se află în relaţia de contradicţie reciprocă cu fiecare propoziţie a cărei formă se află în semicaseta indicată. Evident, în fiecare semicasetă pot fi adăugate forme de propoziţii echivalente logic cu propoziţiile ale căror forme sunt deja conţinute acolo, prin înlocuirea oricărui termen, negat sau nu, cu dubla sa negaţie. Astfel figura 3.1 înfăţişează *sistemul complet al relaţiilor logice dintre propoziţiile categorice.*

3.3. Redarea propoziţiilor din limbajul obişnuit ca propoziţii categorice standard.

Identificarea cu claritate a relaţiilor logice dintre propoziţiile categorice presupune că acestea se află în formă standard . De asemenea, metodele de verificare a validităţii argumentelor deductive cu propoziţii categorice sunt aplicabile la astfel de propoziţii în formă standard. Cu ajutorul unor exemple, prezentăm în continuare principalele probleme puse de redarea („traducerea") propoziţiilor categorice din limbajul obişnuit ca propoziţii categorice în formă standard. Într-un astfel de proces este esenţială sesizarea înţelesului propoziţiei date spre traducere, pentru ca aceasta să fie reformulată astfel încât pierderile de înţeles să fie nule sau nesemnificative.

Amintim că elementele componente ale unei propoziţii categorice în formă standard sunt următoarele:

- subiect logic şi predicat logic, aceşti termeni fiind substantive sau expresii substantivale;
- unul dintre calificatorii „sunt", „nu este ", sau „nu sunt";
- unul dintre cuantorii „toţi" („toate"), „nici un" („nici o") sau „unii" („unele")

În raport cu aceste componente, problemele tipice care pot să apară sunt următoarele:

- apariţia termenilor nesubstantivali (de regulă, predicatul logic);
- absenţa calificatorului sau utilizarea altor forme ale verbului „a fi" decât cele menţionate,

• absenţa cuantorului sau apariţia unui cuantor non-standard.

În plus, unele probleme speciale de traducere sunt puse de propoziţiile de forma „Toţi F nu sunt G", de unele propoziţii în care apare cuvântul „dacă" şi care nu pot fi formalizate adecvat cu ajutorul operatorului „⊃" în formule ale logicii propoziţionale, de aşa-numitele propoziţii exclusive şi exceptive, precum şi de propoziţiile cu subiect logic compus sau cu predicat logic compus. Pentru a face mai evidente modalităţile de traducere, vom evidenţia elementele suplimentare în raport cu propoziţia iniţială, scriindu-le cu italice (cursive). Primele două tipuri de probleme sunt ilustrate de următoarele propoziţii:

(i) Unele mere sunt verzi.
(ii) Toate cererile vor fi reanalizate.
(iii) Unele păsări îşi construiesc cuibul toamna.
(iv) Unele păsări nu zboară.
(v) Nici un administrator de bloc nu zâmbeşte.

În prima propoziţie, predicatul logic nu este un termen substantival, dar poate fi reformulat ca termen substantival, după cum urmează: „Unele mere sunt *fructe* verzi". În propoziţia (ii) apare o formă non-standard a verbului „a fi "; aceasta trebuie să fie înlocuită cu o formă standard a acestui verb, fără pierdere de înţeles, ca în „Toate cererile *sunt documente care* vor fi reanalizate". Ultimele trei propoziţii nu conţin calificator. Propoziţia (iii) este, evident, o particular afirmativă, care poate fi reformulată ca „ Unele păsări *sunt animale care* îşi construiesc cuibul toamna". Propoziţia (iv) poate fi tradusă ca o propoziţie **I** cu predicat logic negat – „Unele păsări *sunt animale care* nu zboară" – sau ca o propoziţie **O**, în care predicatul logic apare fără negaţie – „Unele păsări nu *sunt animale care* zboară" –, cele două traduceri fiind echivalente logic (obversiune).

Pentru a aduce propoziţia (v) la forma standard de propoziţie **E**, între „nu" şi „zâmbeşte" intercalăm expresia „este persoană care", obţinând „Nici un administrator de bloc *nu este persoană care* zâmbeşte".

Următorul grup de propoziţii ilustrează problemele legate de absenţa cuantorilor:

(vi) Cine ezită este pierdut.
(vii) Delfinii sunt mamifere .
(viii) Delfinii se află în bazin.
(ix) O greşeală recunoscută este pe jumătate iertată.
(x) O persoană ursuză nu este apreciată.
(xi) Maitrey a scris o carte despre Mircea Eliade.
(xii) München este un oraş superb.

(xiii) Detest meciurile trucate.
(xiv) Am văzut-o pe colega mea nervoasă.
(xv) Sunt nemulţumit când gafez.
(xvi) Noi venim oriunde ne veţi chema.
(xvii) Ea este întotdeauna optimistă.

Propoziţia (vi) devine universal afirmativa „*Toate persoanele care* ezită sunt persoane pierdute", iar (vii) devine universal afirmativa „*Toţi* delfinii sunt mamifere". Deşi pare a avea aceeaşi formă cu (vii), propoziţia (viii) devine particular afirmativa „*Unii* delfini se află în bazin" (încercaţi să explicaţi singuri de ce) Propoziţia (ix) devine universal afirmativa „*Toate* greşelile recunoscute *sunt greşeli* pe jumătate iertate", iar (x) devine universal negativa „*Nici* o persoană ursuză nu este *persoană* agreată".

Propoziţiile (xi) şi (xii) se numesc „propoziţii singulare", deoarece subiectul logic este un termen singular [17].

După cum vom vedea, în logica predicatelor, propoziţiile singulare sunt tratate diferit atât faţă de universale, cât şi faţă de particulare[18]. Aici, însă, vom trata propoziţiile singulare ca propoziţii universale, deoarece extensiunea subiectului lor logic conţine un singur obiect, astfel că relaţia de incluziune sau excluziune enunţată de o astfel de propoziţie nu poate fi decât totală. De pildă, în cazul propoziţiei (xi) nu intenţionăm să spunem că o parte nedeterminată a lui Maitrey a scris o carte despre Mircea Eliade şi nici că unele persoane numite „Maitrey" au scris o carte despre Mircea Eliade. După cum, în cazul propoziţiei (xii) nu intenţionăm să spunem că o parte nedeterminată din München este un oraş superb şi nici că unele oraşe numite „München" sunt oraşe superbe. Pentru a reda explicit singularele ca universale în formă standard, vom face apel la *relaţia de identitate*, însoţită de un *parametru*, adică o expresie cum ar fi „persoane" „oraşe", „ţări" etc. Astfel, propoziţia (xi) devine „*Toate persoanele identice cu* Maitrey *sunt persoane care* au scris o carte despre Mircea Eliade". Subiectul logic al acestei propoziţii – „persoanele identice cu Maitrey" – are aceeaşi extensiune cu termenul singular „Maitrey", întrucât singura persoană identică cu Maitrey este chiar Maitrey; ca atare, din punctul de vedere al interpretării aristotelice a propoziţiilor categorice, ultima propoziţie are

---

[17] Un *termen singular* desemnează un singur obiect specificat, determinat. Prin contrast, termenii care desemnează un număr oricât de mare de obiecte de acelaşi gen sunt *termeni generali*. Pentru detalii, vezi capitolul *Teoria logică a termenilor*, din partea a doua a acestui curs.

[18] Vezi capitolul *Elemente de logica predicatelor*, din partea a doua a acestui curs.

acelaşi înţeles cu propoziţia (xi). Tot aşa, propoziţia (xii) devine „*Toate oraşele identice cu* München *sunt* oraşe superbe”. Traducerea propoziţiilor singulare ca propoziţii universale nu trebuie, însă, să conducă la ideea că sigularele au acelaşi „statut logic” cu universalele[19].

Propoziţiile (xiii) – (xv) ilustrează cazul în care unei propoziţii i se pot da două traduceri distincte, neechivalente logic, ambele traduceri fiind corecte. Astfel, aceste propoziţii pot fi traduse, respectiv, prin „*Toate persoanele identice cu mine sunt persoane care* detestă meciurile trucate”, „*Toate persoanele identice cu mine sunt persoane care* au văzut-o pe colega mea nervoasă” şi „*Toate persoanele identice cu mine sunt persoane* nemulţumite când gafează” sau prin „*Toate* meciurile trucate *sunt meciuri pe care le* detest”, „*Unele momente în care* am văzut-o pe colega mea *sunt momente în care colega mea era* nervoasă” şi „*Toate momentele în care* gafez *sunt momente în care* sunt nemulţumit”

În fine, propoziţia (xvi), care conţine adverbul de loc „oriunde” şi propoziţia (xvii) care conţine adverbul de timp „întotdeauna” se traduc, respectiv, în termeni de „locuri” şi „momente”: „*Toate locurile în care* ne veţi chema sunt *locuri în care* noi venim”; *Toate momentele sunt momente în care* ea este optimistă[20].

Următorul grup de propoziţii ilustrează problemele legate de apariţia unor cuantori non standard, precum şi de traducerea propoziţiilor de forma „Toţi F nu sunt G”:

(xviii) Nu orice cetăţean are drept de vot.
(xix) Numai unele animale acvatice sunt mamifere.
(xx) Au fost rezolvate câteva dosare.
(xxi) Primarul nu poate sta de vorbă cu fiecare cetăţean.
(xxii) Primarul nu poate sta de vorbă cu vreun cetăţean.
(xxiii) Toate balenele nu sunt peşti
(xxiv) Toţi oamenii nu sunt absolvenţi de învăţământ superior.

Propoziţia (xviii) se transformă mai întâi în „Nu *toţi* cetăţenii *sunt persoane care au* drept de vot”, propoziţie care, pe baza relaţiei de contradicţie reciprocă (v.formula (14)), este echivalentă logic cu propoziţia **O** „*Unii* cetăţeni nu *sunt persoane cu* drept de vot”. Propoziţia (xix) ne informează că o parte a extensiunii termenului

---

[19] În acest sens, vezi Ion Didilescu, Petre Botezatu (1976), precum şi Gheorghe Enescu (1997).

[20] Logicianul şi filosoful american Wilard von Orman Quine atrage atenţia asupra utilizării netemporale a lui „întotdeauna” (sau a lui „niciodată”) ca în „Suma unghiurilor unui triunghi este întotdeauna egală cu două unghiuri drepte” (vezi W.v.O.Quine, 1953).

„animale acvatice" este inclusă în extensiunea termenului „mamifere" *şi* o parte a primei extensiuni este exclusă din cea de-a doua. Ca atare, propoziţia (xix) nu poate fi tradusă printr-o singură propoziţie categorică, ci printr-o propoziţie compusă cu ajutorul lui „şi" din două propoziţii categorice, după cum urmează: „Unele animale acvatice sunt mamifere *şi* unele animale acvatice *nu* sunt mamifere". De notat că propoziţia „Numai unele animale acvatice nu sunt mamifere", exprimă aceeaşi informaţie cu propoziţia (xix), astfel că are aceeaşi traducere. În general, două propoziţii de formele „Numai unii F sunt G" şi „Numai unii F nu sunt G" având aceeaşi termeni în aceeaşi poziţie, sunt echivalente logic. Propoziţiile de aceste forme, numite „particulare închise" se traduc printr-o propoziţie compusă de forma „Unii F sunt G şi unii F nu sunt G", unde „F" şi „G" reprezintă, respectiv, subiectul logic şi predicatul logic ale propoziţiei iniţiale. Rezultă că ,în pofida aparenţelor, propoziţia de forma „Numai unii F nu sunt G" nu este contradictoria (negaţia) propoziţiei de forma „Numai unii F sunt G"[21].

La prima vedere, propoziţia (xx) pare a se traduce simplu prin „Unele dosare sunt lucrări care au fost rezolvate". Totuşi, intenţia cu care ar fi formulată propoziţia (xx) este de a informa că *numai unele* dosare au fost rezolvate. Ca atare, ca şi (xix), propoziţia (xx) se traduce printr-o propoziţie compusă dintr-o propoziţie **I** şi o propoziţie **O**: „*Unele* dosare *sunt lucrări care* au fost rezolvate şi *unele* dosare *sunt lucrări care* nu au fost rezolvate".

Deşi propoziţiile (xxi) şi (xxii) par a avea aceeaşi formă, ele se traduc diferit, deoarece au înţelesuri diferite. Propoziţia (xxi) devine mai întâi „Nu fiecare cetăţean *este persoană cu care* primarul poate sta de vorbă". Apoi, prin înlocuirea lui „fiecare" cu „toţi" se obţine „*Nu toţi* cetăţenii *sunt persoane cu care* primarul poate sta de vorbă" ceea ce, pe baza relaţiei de contradicţie reciprocă, devine propoziţia **O** „*Unii* cetăţeni nu *sunt persoane cu care* primarul poate sta de vorbă". Prin înlocuirea lui „vreun" cu „nici un", propoziţia (xxii) devine mai întâi „Primarul nu poate sta de vorbă cu *nici un* cetăţean " ceea ce se transformă în propoziţia **E** „*Nici un* cetăţean nu *este persoană cu care* primarul poate sta de vorbă". De notat că tratarea acestor două propoziţii ca singulare şi, în consecinţă, reformularea lor cu ajutorul relaţiei de identitate („toate persoanele identice cu primarul"), nu este o soluţie adecvată, deoarece ar şterge diferenţa de înţeles dintre ele.

Propoziţiile (xxiii) şi (xxiv) ilustrează ambiguitatea formei propoziţionale „Toţi F nu sunt G". Astfel, (xxiii) se traduce prin

---

[21] Vezi exerciţiul 13.

propoziţia **E** „*Nici o* balenă nu este peşte", în timp ce (xxiv) devine propoziţia **O** „*Unii* oameni nu sunt absolvenţi de învăţământ superior".

În general, în funcţie de înţelesul lor, propoziţiile de forma „Toţi F nu sunt G", se traduc fie printr-o propoziţie de forma „Nici un F nu este G", fie printr-o propoziţie de forma „Unii F nu sunt G ".

Să notăm că propoziţiile în care apar cuantori non-standard cum ar fi „cei mai mulţi", „aproape toţi", „aproape nici un" ş.a., numite „propoziţii plurative" sau „propoziţii cvasicategorice", nu pot fi traduse nici ca propoziţii categorice în formă standard şi nici ca propoziţii compuse din astfel de propoziţii fără o pierdere importantă de înţeles. Propoziţiile plurative au un „statut logic" special[22].

Să considerăm acum următorul grup de propoziţii:

(xxv) *Numai persoanele cu grupa sangvină 0 sunt donatori universali.*

(xxvi) *Ordonanţele de urgenţă se adoptă numai în cazuri excepţionale.*

(xxvii) *Toţi angajaţii, cu excepţia directorilor, poartă ecuson.*

(xxviii) *Numai studenţii facultăţii noastre nu sunt premiaţi.*

(xxix) *Nici un student, cu excepţia celor de la facultatea noastră, nu este premiat.*

Propoziţiile (xxv) şi (xxvi) sunt exemple de **propoziţii exclusive**. În astfel de propoziţii, predicatul logic este *afirmat exclusiv* despre un anumit subiect logic. De altfel, se observă că în (xxv) şi (xxvi), cuvântul „numai" poate fi înlocuit cu „exclusiv", fără vreo modificare de înţeles. Ţinând cont de înţelesul său, propoziţia (xxv) se redă mai întâi ca „*Toate* persoanele cu grupa sanguină 0 sunt donatori universali şi *nici o persoană care nu are* grupa sanguină 0 nu este donator universal". Înlocuind universal negativa cu obversa conversei sale, cu care este echivalentă logic, această propoziţie devine „*Toate* persoanele cu grupa sangvină 0 sunt donatori universali *şi toţi* donatorii universali sunt persoane cu grupa sangvină 0"[23].

Propoziţia (xxvi) se reformulează mai întâi ca „Numai cazurile excepţionale *sunt* cazuri în *care* se adoptă ordonanţe de urgenţă". Această reformulare arată că propoziţiile (xxv) şi (xxvi) au aceeaşi formă logică: „Numai F sunt G". Cu toate acestea, propoziţia (xxvi) nu poate fi tradusă analog propoziţiei (xxv), deoarece nu suntem

---

[22] Vezi secţiunea *Argumente cu propoziţii plurative* din acest capitol.

[23] De notat că propoziţia (xxv) are acelaşi înţeles cu „Toate persoanele cu grupa sangvină 0 şi numai acestea sunt donatori universali".

îndreptăţiţi să presupunem că *toate* cazurile excepţionale sunt cazuri în care se adoptă ordonanţe de urgenţă[24]. Ca atare, ţinând cont de înţelesul său, propoziţia (xxvi) devine mai departe „Unele cazuri excepţionale *sunt cazuri în care* se adoptă ordonanţe de urgenţă *şi toate cazurile în care* se adoptă ordonanţe de urgenţă *sunt* cazuri excepţionale" şi se poate arăta că această propoziţie compusă este echivalentă logic cu propoziţia „*Toate cazurile în care* se adoptă ordonanţă de urgenţă sunt cazuri excepţionale"[25].

Analiza ultimelor două exemple arată că forma propoziţională „Numai F sunt G" este ambiguă: în funcţie de înţelesul lor, propoziţiile de această formă se traduc fie printr-o propoziţie compusă de forma „Toţi F sunt G şi toţi G sunt F", fie printr-o propoziţie de forma „Toţi G sunt F".

Propoziţia (xxvii) este un exemplu de **propoziţie exceptivă**. Într-o astfel de propoziţie, predicatul logic este afirmat despre subiectul logic *cu excepţia* unei anumite părţi din extensiunea subiectului logic. Propoziţia (xxvii) ne informează că nici un director nu poartă ecuson, în timp ce toţi ceilalţi angajaţi, care nu sunt directori, poartă ecuson. Ca atare, această propoziţie se traduce prin următoarea propoziţie compusă dintr-o propoziţie **E** şi o propoziţie **A**: „Nici un *director* nu este persoană care *poartă ecuson* şi *toţi angajaţii* care nu sunt *directori sunt persoane care poartă ecuson*". În general, propoziţiile exceptive pot fi considerate ca fiind de forma „Toţi H, cu excepţia F, sunt G " şi se traduc printr-o propoziţie compusă de forma „Nici un F nu este G şi toţi non-F sunt G", unde complementara extensiunii termenului „F" (extensiunea lui non-F) este limitată la universul de discurs H.

Spre deosebire de propoziţiile de forma „Numai F sunt G", cele de forma „Numai F nu sunt G", cum este şi (xxviii), nu au înţeles exclusiv, ci exceptiv. Astfel, conform înţelesului său, propoziţia (xxviii) se transformă în „*Toţi* studenţii, *cu excepţia celor de la* facultatea noastră, sunt premiaţi", ceea ce devine „Nici un student de la facultatea noastră nu *este* premiat *şi toţi* studenţii *care nu sunt de la* facultatea noastră sunt premiaţi". Apoi, spre deosebire de propoziţiile de forma „Toţi H, cu excepţia F, sunt G", cele de forma „Nici un H, cu excepţia F, nu este G ", cum este şi (xxix), nu au înţeles exceptiv, ci exclusiv. Astfel, conform înţelesului său, propoziţia (xxix) poate fi reformulată ca

---

[24] Propoziţia (xxvi) nu are acelaşi înţeles cu „Toate cazurile excepţionale şi numai acestea sunt cazuri în care se adoptă ordonanţe de urgenţă".

[25] Vezi exerciţiul 14.

„*Numai* studenţii de la facultatea noastră sunt premiaţi", ceea ce devine „*Toţi studenţii* premiaţi sunt studenţi de la facultatea noastră".

Modalităţile de traducere pentru propoziţiile exclusive şi pentru cele exceptive sunt prezentate în următorul tabel rezumativ:

Tipul propoziţiei iniţiale	**Forma propoziţiei iniţiale**	**Forma prin care se traduce propoziţia iniţială**
EXCLUSIVĂ	Numai F sunt G	Toţi F sunt G şi toţi G sunt F
		Toţi G sunt F
	Nici un H, cu excepţia F, nu este G	Toţi G sunt F
EXCEPTIVĂ	Toţi H, cu excepţia F, sunt G	Nici un F nu este G şi toţi non-F sunt G
	Numai F nu sunt G	

Următorul grup de propoziţii ilustrează problemele puse de traducerea unor propoziţii în care apare „dacă", dar care nu pot fi formalizate adecvat în logica propoziţională:

(xxx) *Dacă un buletin de vot este ştampilat în mai mult de o căsuţă, el va fi anulat.*

(xxxi) *Dacă un animal respiră prin branhii, atunci nu este mamifer.*

(xxxii) *Dacă o persoană nu prezintă încredere, atunci nu va fi angajată.*

(xxxiii) *O persoană este majoră numai dacă a împlinit 18 ani.*

Propoziţiile (xxx) – (xxxii) nu sunt propriu-zis propoziţii condiţionale, în sensul explicat în capitolul II. Propoziţiile de acest fel, pe care Wilard von Orman Quine (1953) le numeşte „condiţionali generalizaţi", (*generalized conditionals*), se traduc în silogistică prin propoziţii categorice universale. Astfel, propoziţia (xxx) devine „*Toate* buletinele de vot ştampilate în mai mult de o căsuţă *sunt buletine de vot care* vor fi anulate", iar (xxxi) devine „*Nici un* animal *care* respiră prin branhii nu este mamifer". Propoziţia (xxxii) se transformă mai întâi în „*Toate* persoanele *care* nu prezintă încredere *sunt persoane care* nu vor fi angajate", ceea ce este echivalent logic cu „*Nici o* persoană *care* nu prezintă încredere nu *este persoană* care va fi angajată" (obversiune) şi cu „*Toate* persoanele care vor fi angajate *sunt persoane* care prezintă încredere"(contrapropoziţie totală).

Conform înţelesului său, propoziţia (xxxiii) se transformă mai întâi în „Dacă o persoană a împlinit 18 ani, *atunci* este majoră *şi dacă*

o persoană *nu* a împlinit 18 ani, *atunci nu* este majoră". Această propoziţie devine „*Toate persoanele care* au împlinit 18 ani *sunt* persoane majore *şi toate persoanele care* nu au împlinit 18 ani *sunt* persoane care nu sunt majore", ceea ce, prin contrapoziţia totală aplicată celei de-a doua propoziţii şi regula schimbului reciproc de echivalenţi, devine „*Toate persoanele care* au împlinit 18 ani *sunt* persoane majore *şi toate* persoanele majore *sunt persoane care* au împlinit 18 ani". Pe baza acestei traduceri, se poate vedea că propoziţia (xxxiii) are acelaşi înţeles cu propoziţia exclusivă „Numai persoanele care cu împlinit 18 ani sunt persoane majore".

În fine, ultimul grup de propoziţii ilustrează unele probleme puse de traducerea propoziţiilor cu subiect logic compus sau predicat logic compus [26]:

(xxxiv) *Portocalele şi lămâile sunt citrice.*
(xxxv) *Unele portocale şi lămâi sunt fructe stricate.*
(xxxvi) *Racii şi broaştele nu sunt mamifere.*
(xxxvii) *Unii cireşi şi vişini nu sunt pomi înfloriţi.*
(xxxviii)*Portocalele sunt fructe aromate şi gustoase.*
(xxxix) *Unele pisici nu sunt animale blânde şi drăgălaşe.*
(xxxx) *Nici un politician nu este sincer sau dezinteresat.*

Aceste propoziţii se traduc, respectiv, prin propoziţii compuse, după cum urmează:

Toate portocalele sunt citrice şi *toate* lămâile sunt citrice.
Unele portocale sunt fructe stricate *sau* unele lămâi sunt fructe stricate.
Nici un rac nu este mamifer şi *nici o* broască nu este mamifer
Unii caişi nu sunt pomi înfloriţi *sau* unii vişini nu sunt pomi înfloriţi.
Toate portocalele sunt fructe aromate şi *toate* portocalele sunt fructe gustoase.
Unele pisici nu sunt animale blânde *sau* unele pisici nu sunt animale drăgălaşe.
Nici un politician nu este *persoană* sinceră sau nici un politician nu este *persoană* dezinteresată.

Încercaţi să găsiţi singuri temeiurile acestor traduceri, mai ales în cazurile în care „şi" din subiectul logic compus sau din predicatul logic compus se traduce prin „sau" în propoziţia compusă corespunzătoare.

---

[26] Pentru o tratare detaliată a acestui tip de propoziţii, vezi Florea Ţuţugan (1957).

De notat că argumentele cu propoziţii care nu pot fi traduse printr-o singură propoziţie categorică, cu puţine excepţii, nu pot fi tratate adecvat cu ajutorul metodelor expuse în acest capitol.

3.4. Verificarea validităţii inferenţelor imediate

Se numesc „inferenţe imediate" argumentele deductive cu propoziţii categorice având o singură premisă[27].

Pentru a verifica validitatea unui astfel de argument, prima etapă constă din standardizarea propoziţiilor componente şi desprinderea formelor lor logice. Pentru simplificarea expunerii, vom considera în continuare numai argumente ale căror propoziţii componente sunt în formă standard şi vom reda formele logice ale acestora folosind formulele introduse mai sus. Vom prezenta trei modalităţi de verificare a validităţii argumentelor de acest tip, care conduc la aceleaşi rezultate.

3.4.1. *Inferenţele imediate şi pătratul logic extins al propoziţiilor categorice*

Pătratul logic extins al propoziţiilor categorice, prezentat în secţiunea 3.2, poate fi folosit pentru a verifica validitatea inferenţelor imediate. Fie următorul argument:

(i) *Toate troleibuzele sunt mijloace de transport ecologice. Deci este fals că unele mijloace de transport neecologice sunt troleibuze.*

Punând în corespondenţă „F" şi „G",respectiv, cu „troleibuze" şi „mijloace de transport ecologice" şi luând drept univers de discurs clasa mijloacelor de transport, forma acestui argument, redată în formule, este următoarea:

$$\frac{FaG}{\sim \bar{G}\ i\ F}$$

Presupunând ca adevărată premisa de forma FaG (1, prima semicasetă din stânga sus), pe baza relaţiei de contradicţie reciprocă propoziţia de forma $\bar{G}$ iF (3, prima semicasetă din dreapta jos) este falsă, deci, negaţia sa, propoziţia de forma ~ $\bar{G}$ iF (concluzia), este adevărată. Ca atare, argumentul (i) este valid.

Fie acum următorul argument:

---

[27] Denumirea de „inferenţe imediate" este dată prin contrast cu argumentele deductive cu propoziţii categorice având două premise, în care concluzia nu poate decurge dintr-o singură premisă, numite „inferenţe mediate" sau „silogisme" (vezi secţiunea următoare).

(ii) *Este fals că unele mamifere nu sunt vertebrate. Deci unele nemamifere sunt nevertebrate.*

Punând în corespondență „F" și „G", respectiv, cu „mamifere" și „vertebrate", forma acestui argument, redată în formule, este următoarea :

$$\frac{\sim FoG}{\overline{F}\,i\,\overline{G}}$$

Dacă premisa este adevărată, atunci propoziția de forma FoG (1, prima semicasetă din dreapta jos) este falsă. Din falsitatea propoziției de forma FoG, pe baza relației de subcontrarietate reciprocă, rezultă adevărul propoziției de forma $\overline{F}\,i\,\overline{G}$ (3, a doua semicasetă din stânga jos), care este concluzia argumentului; prin urmare, argumentul (ii) este valid.

În fine, fie următorul argument:

(iii) *Unii studenți sunt nefumători. Deci unii fumători nu sunt studenți.*

Stabilind corespondențele de rigoare, forma logică a acestui argument este următoarea:

$$\frac{Fi\,\overline{G}}{G\,o\,F}$$

Din adevărul premisei de forma $Fi\,\overline{G}$ (2, prima semicasetă din dreapta jos) nu rezultă nimic determinat pentru valoarea logică a concluziei de forma GoF (1, a doua semicasetă din dreapta jos), întrucât propozițiile de aceste forme sunt independente logic; cu alte cuvinte, este posibil ca o propoziție de forma $Fi\,\overline{G}$ să fie adevărată, iar propoziția de forma GoF să fie falsă. Prin urmare, argumentul (iii) este nevalid.

Deși este relativ ușor de aplicat, procedura de verificare ilustrată în această subsecțiune presupune memorarea pătratului logic extins al propozițiilor categorice.

3.4.2. *Metoda deducției naturale*

Termenul „deducție naturală" are aici același înțeles cu cel introdus pentru acest termen în secțiunea 2.8. Prima regulă de deducție din lista următoare corespunde relației de subalternare, fiind astfel o regulă a implicației logice, în timp ce următoarele trei reguli corespund unor echivalențe logice și reprezintă particularizări ale regulii schimbului reciproc de echivalenți:

1. **Regula subalternării** (sb): de la forma de propoziție universală se poate trece la forma subalternei sale.

2. **Regula contradicției** (ctd): orice formă de propoziție categorică poate fi înlocuită cu negația formei contradictoriei sale, având aceeași termeni în aceeași poziție, și reciproc.

3. **Regula conversiunii** (cv): o formă de propoziție **E** sau o formă de propoziție **I** poate fi înlocuită cu forma conversei sale.

4. **Regula obversiunii** (ob): orice formă de propoziție categorică poate fi înlocuită cu forma obversei sale și reciproc.

De notat că regula subalternării corespunde principiului aristotelic al subalternării particularelor.

Vom ilustra aplicarea metodei deducției naturale la cele trei exemple de argumente prezentate în subsecțiunea anterioară. Astfel, argumentul (i) este valid, întrucât forma concluziei sale poate fi obținută din forma premisei după cum urmează:

1. FaG / $\sim\overline{G}iF$
2. $Fe\overline{G}$ 1, ob
3. $\overline{G}eF$ 2, cv
4. $\sim\overline{G}iF$ 3, ctd

De asemenea, următoarea serie de pași arată că argumentul (ii) este valid:

1. $\sim FoG$ / $\overline{F}i\overline{G}$
2. FaG 1, ctd
3. $Fe\overline{G}$ 2, ob
4. $\overline{G}eF$ 3, cv
5. $\overline{G}a\overline{F}$ 4, ob
6. $\overline{G}i\overline{F}$ 5, sb
7. $\overline{F}i\overline{G}$ 6, cv

Următoarele două serii de pași arată că argumentul (iii) nu este valid:

1. $Fi\overline{G}$ / GoF
2. FoG 1, ob
3. GoF 2, incorect

1. $Fi\overline{G}$ / GoF
2. $\overline{G}iF$ 1, cv
3. $\overline{G}o\overline{F}$ 2, ob
4. $\overline{F}o\overline{G}$ 3, incorect
5. $\overline{F}iG$ 4, ob
6. $Gi\overline{F}$ 5, cv
7. GoF 6, vb

Fiecare dintre aceste două serii de paşi conţine o linie (3, respectiv 4) obţinută prin înlocuirea unei forme de propoziţie **O** cu forma conversei sale, or, după cum am văzut, conversa unei propoziţii **O** este independentă logic faţă de propoziţia respectivă. Întrucât forma concluziei nu poate fi obţinută din forma premisei printr-o serie de paşi justificaţi de reguli de deducţie, argumentul (iii) este nevalid.

Strategia generală de aplicare a metodei deducţiei naturale la verificarea validităţii inferenţelor imediate constă din următoarele: 1. aplicarea regulii obversiunii pentru a obţine termenii aşa cum apar în forma concluziei (i.e. cu negaţie sau fără negaţie); 2. aplicarea regulii conversiunii pentru a obţine termenii în ordinea în care aceştia apar în forma concluziei; 3. aplicarea regulilor „pătratului logic" pentru a opera cu forme de propoziţii precedate de semnul negaţiei (regula contradicţiei) sau/şi pentru a trece de la forme de propoziţii universale la forme de propoziţii particulare (regula subalternării). De pildă, obţinerea formei concluziei argumentului (i) cere ca G să fie negat, ceea ce sugerează aplicarea regulii obversiunii, ca $\overline{G}$ să apară în poziţia de subiect logic, ceea ce sugerează aplicarea regulii conversiunii, precum şi ca forma concluziei să fie precedată de negaţie, ceea ce sugerează aplicarea regulii contradicţiei. Dacă am fi început prin aplicarea regulii subalternării, obţineam FiG în linia 2, iar prin aplicarea regulii obversiunii obţineam Fo$\overline{G}$ în linia 3, ceea ce nu ne-ar mai fi permis să-l trecem pe $\overline{G}$ în poziţia de subiect logic.

Este important de reţinut că regula subalternării nu poate fi aplicată la linii care constau din forme de propoziţii universale precedate de semnul negaţiei. Ar fi greşit, de pildă, să trecem de la ~ FaG la ~ FiG sau de la ~ FeG la ~ FoG, deoarece în fiecare dintre aceste cazuri se obţine o formă de propoziţie independentă logic faţă de propoziţia de forma iniţială (exerciţiu).

Aplicarea regulilor din lista de mai sus permite evidenţierea paşilor „elementari" prin care forma concluziei unui astfel de argument valid poate fi obţinută din forma premisei sale. Odată familiarizaţi cu strategia de aplicare a acestor reguli, putem recurge la aplicarea combinată a unor reguli din listă, precum şi la folosirea unor reguli „derivate", acolo unde este cazul, ceea ce conduce la micşorarea numărului de paşi necesari pentru obţinerea formei concluziei unui argument valid. Astfel, la lista de mai sus putem adăuga următoarea regulă derivată:

5. **Regula contrapoziţiei totale** (cpt): o formă de propoziţie **A** sau de propoziţie **O** poate fi înlocuită cu forma contrapusei sale totale şi reciproc.

Să considerăm din nou argumentul (ii). Forma concluziei sale, obţinută iniţial din forma premisei printr-o serie de şase paşi (şapte linii), poate fi obţinută din aceeaşi formă de premisă printr-o serie de numai trei paşi, după cum urmează:

1. ~ FoG
2. FaG — 1, ctd
3. $\overline{G}$ a $\overline{F}$ — 2, ctp
4. $\overline{F}$ i $\overline{G}$ — 3, sb, cv

În aplicarea regulii contrapoziţiei totale, vom folosi tacit regula dublei negaţii pentru termeni ori de câte ori este cazul. De pildă, aplicând contrapoziţia totală la Fa$\overline{G}$ obţinem $\overline{\overline{G}}$ a$\overline{F}$ şi, prin eliminarea dublei negaţii de pe G, obţinem Ga$\overline{F}$.

Se poate demonstra că un argument deductiv cu propoziţii categorice, având o singură premisă, este valid (în interpretarea aristotelică) dacă şi numai dacă există cel puţin o serie de paşi prin care forma concluziei se poate obţine din forma premisei, în care fiecare pas este justificat de o regulă de deducţie din lista de reguli 1-4[28].

3.4.3. *Metoda diagramelor Swain*

Prezentăm în continuare o metodă grafică de verificare a validităţii inferenţelor imediate, datorată lui Robert Swain[29]. Această metodă porneşte de la o interpretare extensională (clasială) a propoziţiilor categorice, bazată pe algebra claselor dezvoltată de George Boole. În această interpretare, numită „interpretare booleană", pe lângă noţiunea de *complementară a unei clase* se face apel la noţiunea de *intersecţie a două clase*. Intersecţia a două clase, A şi B, notată „A ∩ B" sau „AB", este clasa elementelor care aparţin atât clasei A, cât şi clasei B; de pildă, intersecţia clasei studenţilor cu clasa schiorilor este clasa studenţilor schiori.

În continuare, propoziţiile categorice în formă standard vor fi interpretate după cum urmează:

---

[28] Vezi exerciţiul 16.
[29] Vezi Alice Ambrose, Morris Lazerovitz (1962).

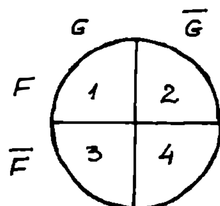
Toţi F sunt G	• intersecţia dintre extensiunea F şi extensiunea non-G ($F\overline{G}$) este vidă (nu există obiecte ale extensiunii F în complementara extensiunii G).
Nici un F nu este G	• intersecţia dintre extensiunea F şi extensiunea G (FG) este vidă (nu există obiecte ale extensiunii F în extensiunea G).
Unii F sunt G	• intersecţia dintre extensiunea F şi extensiunea G (FG) este nevidă (există cel puţin un obiect al extensiunii F în extensiunea G).
Unii F nu sunt G	• intersecţia dintre extensiunea F şi extensiunea non-G ($F\overline{G}$) este nevidă (există cel puţin un obiect al extensiunii F în complementara extensiunii G).

De exemplu, propoziţia „Toate balenele sunt mamifere" va fi interpretată ca enunţând că intersecţia dintre extensiunea termenului „balenă" şi extensiunea termenului „non-mamifer" este vidă (nu există balene în complementara extensiunii termenului „mamifer" sau, altfel spus, nu există balene non-mamifere), iar propoziţia „Unele animale acvatice sunt mamifere" va fi interpretată ca enunţând că intersecţia dintre extensiunea termenului „animal acvatic" şi extensiunea termenului „mamifer" este nevidă (există cel puţin un animal acvatic în extensiunea termenului „mamifer").

După cum se poate constata, în interpretarea booleană, *propoziţiile universale sunt enunţuri de non-existenţă*, deoarece ele arată că în extensiunea predicatului logic nu există obiecte din extensiunea subiectului logic şi nu indică dacă astfel de obiecte există, totuşi altundeva, în timp ce *propoziţiile particulare sunt enunţuri de existenţă*, deoarece ele arată unde există cel puţin un obiect din extensiunea subiectului logic. De asemenea, *negaţiile propoziţiilor universale sunt enunţuri de existenţă*, întrucât a spune că este fals că o intersecţie este vidă („Este fals că toţi F sunt G", „Este fals că nici un F nu este G") este totuna cu a spune că acea intersecţie este nevidă, iar *negaţiile propoziţiilor particulare sunt enunţuri de non-existenţă*, întrucât a spune că este fals că o intersecţie este nevidă („Este fals că

unii F sunt G", „Este fals că unii F nu sunt G") este totuna cu a spune că acea intersecţie este vidă.

În general, o diagramă Swain pentru o (formă de) propoziţie categorică, în care simbolurile „F" şi „G", cu sau fără negaţii, sunt folosite, respectiv, pentru subiectul logic şi predicatul logic, constă dintr-un cerc împărţit în patru sectoare, după cum urmează:



Sectoarele 1 şi 2 reprezintă extensiunea F, sectoarele 3 şi 4 reprezintă extensiunea $\overline{F}$, extensiunea G este reprezentată de sectoarele 1 şi 3, iar extensiunea $\overline{G}$ de sectoarele 2 şi 4.

În continuare, vom păstra această convenţie de etichetare şi de numerotare a celor patru sectoare, care pot fi descrise ca intersecţii, în modul următor:

sectorul 1: intersecţia dintre F şi G (FG)

sectorul 2: intersecţia dintre F şi non – G ($F\overline{G}$)

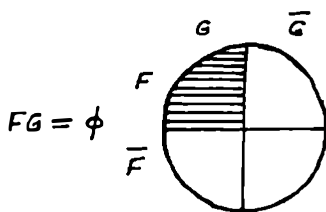
sectorul 3: intersecţia dintre non – F şi G ($\overline{F}G$)

sectorul 4: intersecţia dintre non – F şi non – G ($\overline{FG}$)

Singurele operaţii grafice permise pe o astfel de diagramă sunt haşurarea unui sector, ceea ce arată că acel sector este vid, sau plasarea unui „x" într-un sector, ceea ce arată că sectorul respectiv este nevid. Pentru înlesnirea diagramării se utilizează o notaţie specifică interpretării booleene a propoziţiilor categorice, în care intersecţia a două extensiuni este notată ca mai sus, simbolul „Ø" desemnează clasa vidă (clasa fără nici un element), iar „=" şi „≠" înseamnă, respectiv, ***identic cu*** şi ***diferit de***.

Fie propoziţia „Toate insectele sunt nevertebrate". Folosind „F" pentru „insecte" şi „G" pentru „vertebrate", forma acestei propoziţii este „Toţi F sunt non-G" $(Fa\overline{G})$. În interpretarea booleană, propoziţia enunţă că intersecţia dintre extensiunea termenului „insectă" şi extensiunea

termenului „vertebrat" („non-nevertebrat") este vidă (nu există insecte vertebrate), în simboluri: FG = Ø. Diagrama corespunzătoare acestei propoziţii este următoarea:



O astfel de diagramă nu oferă nici o informaţie despre sectoarele în care nu apare nici un semn; acestea pot fi vide sau nu, în funcţie de starea de fapt la care se referă propoziţia respectivă. De pildă, singura informaţie oferită de diagrama de mai sus este că intersecţia dintre extensiunile termenilor „insectă" şi „mamifer" (sectorul 1) este vidă. Noi ştim *din alte surse* că celelalte sectoare – insecte nevertebrate (sectorul 2), vertebrate care nu sunt insecte (sectorul 3) şi nevertebrate care nu sunt insecte (sectorul 4) – sunt nevide. Diagrama Swain a unei propoziţii categorice redă, însă, numai informaţia exprimată de interpretarea sa booleană.

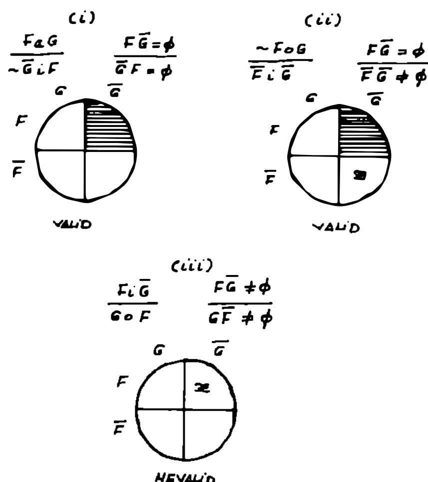
Pentru a verifica validitatea unei inferenţe imediate, după standardizarea propoziţiilor componente şi desprinderea formelor lor logice, se procedează după cum urmează:

1. se interpretează boolean formele propoziţiilor respective;

2. se construieşte o diagramă Swain pe care se reprezintă informaţia exprimată de forma premisei în interpretarea booleană;

3. în cazul în care premisa este un enunţ de neexistenţă, iar concluzia este un enunţ de existenţă, după ce se diagramează forma premisei se aplică următoarea regulă de diagramare: *dacă interpretarea booleană a formelor celor două propoziţii componente indică un singur termen cu cele două apariţii identice (ambele fără negaţie sau ambele cu negaţie), atunci în sectorul nehaşurat corespunzător extensiunii termenului respectiv se înscrie un „x"*. Argumentul verificat este valid numai dacă pe diagrama astfel construită apare informaţia exprimată de interpretarea booleană a formei concluziei.

Vom ilustra aplicarea acestei metode cu ajutorul celor trei exemple de argumente de mai sus.



În interpretarea booleană, premisa argumentului (ii) este un enunţ de neexistenţă, în timp ce concluzia sa este un enunţ de existenţă ($\overline{F}\overline{G} \neq \emptyset$), iar această interpretare indică un singur termen cu care două apariţii identice: „non-G". Ca atare, în sectorul nehaşurat corespunzător extensiunii non-G (sectorul 4) se înscrie un „x", astfel că pe această diagramă apare informaţia exprimată de interpretarea booleană a formei concluziei. De notat că dacă n-am fi aplicat regula de diagramare menţionată mai sus, argumentul (ii), valid în interpretarea aristotelică, ar fi apărut ca nevalid în interpretarea booleană [30].

---

[30] Această regulă are semnificaţia adăugării unei supoziţii de existenţă – în exemplu nostru, a supoziţiei $\overline{G} = \emptyset$ (*extensiunea non – G este nevidă* sau, altfel spus, *există cel puţin un obiect non – G*) – şi este cerută de distincţia dintre enunţuri de neexistenţă şi enunţuri de existenţă, introdusă de interpretarea booleană a propoziţiilor categorice. Fără adăugarea unor astfel de supoziţii de existenţă, respectiv fără aplicarea regulii menţionate, toate inferenţele imediate în care premisa este un enunţ de neexistenţă, iar concluzia este un enunţ de existenţă şi care sunt valide în interpretarea aristotelică apar ca nevalide în interpretarea booleană. Discuţia asupra acestei probleme depăşeşte cadrul propus pentru lucrarea de faţă.

Pe diagrama corespunzătoare argumentului (iii) nu a apărut informaţia exprimată de interpretarea booleană a formei concluziei, care ar fi presupus apariţia unui „x" în sectorul 3, astfel că acest argument este nevalid.

3.5. Silogismul categoric

Un **silogism categoric** este un argument deductiv alcătuit din trei propoziţii categorice care conţin un total de trei termeni diferiţi, fiecare dintre ei apărând exact de două ori în două propoziţii diferite. În continuare, pentru concizia exprimării, în loc de „silogism categoric" vom scrie „silogism".

Să considerăm următorul pasaj:

„În esenţă, infracţiunea de ultraj implică un *contact direct* între făptuitor şi victimă – funcţionarul lezat. Acest contact se realizează prin prezenţa ambelor părţi în momentul fierbinte al săvârşirii faptei şi prin adresarea cuvintelor nocive direct funcţionarului. El se mai poate realiza şi printr-o comunicare directă a acestor cuvinte de către făptuitor printr-unul dintre mijloacele de natură a limita contactul numai la cele două persoane – telefon, telegramă, scrisoare. Cuvintele scrise în presă – oricare ar fi acestea – nu implică nici prezenţa ambelor părţi, nici adresarea de către ziarist către funcţionar a acestor cuvinte şi nici comunicarea acestora printr-un mijloc care să creeze un contact limitat la cele două persoane. Ca atare, infracţiunea de ultraj nu se poate realiza prin presă"[31].

Acest pasaj conţine un silogism, care poate fi redat după cum urmează:

• *Infracţiunea de ultraj implică un contact direct între făptuitor şi victimă. Presa nu implică un contact direct între făptuitor şi victimă. Prin urmare, infracţiunea de ultraj nu se poate realiza prin presă.*

Analiza şi evaluarea unui astfel de argument presupune mai întâi, standardizarea propoziţiilor componente. Pentru propoziţiile de mai sus obţinem următoarele formulări:

• *Toate infracţiunile de ultraj sunt fapte care implică un contact direct între făptuitor şi victimă. Nici un fapt care se poate realiza prin presă nu este fapt care implică un contact direct între făptuitor şi*

---

[31] Corneliu Turianu, „Infracţiunea de ultraj nu se poate realiza prin presă", „România liberă", 16 martie 1995. Sublinierea din prima propoziţie aparţine autorului articolului, care se referă la art. 239, C.P.

victimă. Prin urmare, nici o infracțiune de ultraj nu este fapt care se poate realiza prin presă.

Într-un silogism, subiectul logic al concluziei se numește „termen minor", iar predicatul logic al concluziei se numește „termen major". Cele două premise ale unui silogism categoric trebuie să aibă un termen comun, care nu apare în concluzie; acesta se numește „termen mediu". Considerați împreună, termenii minor și major se numesc „termeni extremi". Premisa care conține termenul minor se numește „premisă minoră", iar premisa care conține termenul major se numește „premisă majoră". În exemplul de mai sus, „infracțiunea de ultraj" este termenul minor, „fapt care se poate realiza prin presă" este termenul major, „fapt care implică un contact direct între făptuitor și victimă" este termenul mediu, prima premisă este premisa minoră, iar cea de-a doua este premisa majoră.

Pentru identificarea și compararea formelor logice ale silogismelor, propozițiile componente ale oricărui silogism dat spre evaluare se pun într-o *ordine standard*: mai întâi premisa majoră, apoi premisa minoră, după care se prezintă concluzia. Pentru a prezenta un silogism în ordine standard, se identifică mai întâi subiectul logic al concluziei (termenul minor) și predicatul logic al concluziei (termenul major), ceea ce permite identificarea premisei majore și a celei minore și apoi, dacă este cazul, reordonarea acestora. Vom spune că un silogism este în *formă standard*, dacă toate propozițiile din componența sa sunt în formă standard și sunt prezentate în ordine standard. Astfel, prin inversarea ordinii de prezentare a premiselor silogismului de mai sus, se obține forma standard a acestuia:

• *Nici un fapt care se poate realiza prin presă nu este fapt care implică un contact direct între făptuitor și victimă. Toate infracțiunile de ultraj sunt fapte care implică un contact direct între făptuitor și victimă. Prin urmare, nici o infracțiune de ultraj nu este fapt care se poate realiza prin presă.*

Punând în corespondență simbolurile „F", „G" și „H", respectiv, cu termenii minor, major și mediu din acest silogism, forma sa logică și redarea în formule a acesteia sunt următoarea:

Nici un G nu este H	G e H
Toți F sunt H	F a H
Nici un F nu este G	F e G

Înainte de a trece mai departe, vom folosi două exemple pentru a face unele precizări cu privire la cerința ca un silogism să aibă trei și numai trei termeni. Astfel, fie următorul argument:

• *Toți cei bănuitori sunt indiscreți. Toți administratorii de bloc sunt suspicioși. Prin urmare, toți administratorii de bloc sunt indiscreți.*

Tehnic vorbind, acest argument conține patru termeni. Totuși, întrucât doi dintre acești patru termeni - „bănuitori" și „suspicioși" – sunt sinonimi, acest argument poate fi transformat într-un echivalent[32], având exact trei termeni, prin înlocuirea unuia dintre cei doi termeni menționați mai sus cu sinonimul său. De pildă, prin înlocuirea lui „suspicios" cu „bănuitor" se obține următorul silogism:

• *Toți cei bănuitori sunt indiscreți. Toți administratorii de bloc sunt bănuitori. Prin urmare, toți administratorii de bloc sunt indiscreți.*

Să examinăm acum următorul argument:

• *Toți cei discreți sunt apreciați. Nici o persoană politicoasă nu este indiscretă. Prin urmare, toate persoanele politicoase sunt apreciate.*

Și acest argument conține, tehnic vorbind, patru termeni. Totuși, întrucât termenul „indiscret" poate fi luat drept negația termenului „discret", prin înlocuirea celei de-a doua premise cu propoziția echivalentă logic „Toate persoanele politicoase sunt discrete" (obversiune) se obține următorul silogism cu exact trei termeni:

• *Toți cei discreți sunt apreciați. Toate persoanele politicoase sunt discrete. Prin urmare, toate persoanele politicoase sunt apreciate.*

În general, vom considera că orice argument cu propoziții categorice având două premise și mai mult de trei termeni satisface definiția silogismului, dacă și numai dacă argumentul respectiv poate fi transformat într-unul echivalent cu exact trei termeni[33].

---

[32] În general, spunem că două argumente sunt echivalente, dacă oricare dintre ele poate fi obținut din celălalt prin înlocuirea a cel puțin unei propoziții componente cu o propoziție echivalentă logic cu ea. Conform regulii schimbului reciproc de echivalenți, dacă un argument deductiv dat este valid, atunci orice argument echivalent cu argumentul dat este valid și dacă un argument deductiv dat este nevalid, atunci orice argument echivalent cu argumentul dat este nevalid.

[33] Se spune că în argumentele cu propoziții categorice care conțin patru termeni și care nu pot fi astfel transformate se comite „eroarea împătririi termenilor" (vezi capitolul *Practica argumentării*, din partea a doua a acestui curs).

Pentru început, vom discuta doar despre silogisme în care aparițiile fiecărui termen sunt identice (nici un termen nu apare atât cu negație, cât și fără negație). Pentru simplificarea expunerii, silogismele date ca exemple vor fi prezentate direct în formă standard.

3.5.1. *Figuri și moduri silogistice*

Elementele de identificare ale formei *standard* a unui silogism în care aparițiile fiecărui termen sunt identice sunt figura și modul. **Figura** unui silogism este dată de poziția termenului mediu în cele două premise. Notând, în general, cu „F", „G" și „H", respectiv, termenii minor, major și mediu, pentru poziția termenului mediu sunt posibile patru cazuri, numerotate convențional după cum urmează:

Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
H - G	G – H	H – G	G – H
F – H	G – H	H – F	H – F
F – G	G – G	F – G	F - G

În prima figură, mediul este subiect logic în majoră și predicat logic în minoră, în figura a doua, mediul este predicat logic în ambele premise, în figura a treia, mediul este subiect logic în ambele premise, în figura a patra, mediul este predicat logic în majoră și subiect logic în minoră.

Modul unui silogism este dat de tipurile de propoziții categorice – **A**, **E**, **I**, sau **O** – care intră în alcătuirea sa și se desemnează printr-o succesiune de trei vocale: prima vocală indică tipul majorei, a doua indică tipul minorei, iar cea de-a treia indică tipul concluziei. De pildă, vom spune că modul silogismului despre infracțiunea de ultraj, prezentat mai sus, este **EAE**; întrucât este un silogism în figura a doua, vom desemna forma acestuia prin **EAE – 2**.

Deoarece avem patru tipuri de propoziții categorice, iar un silogism este alcătuit din trei propoziții, numărul total de moduri posibile în fiecare figură este de 64 (4x4x4), de unde rezultă că numărul total de moduri posibile în toate cele patru figuri este de 256 (4x64). După cum vom vedea, dintre cele 256 de moduri posibile în toate figurile, numai 24 de moduri sunt valide (în interpretarea aristotelică a propozițiilor categorice), câte 6 în fiecare figură.

3.5.2. *Regulile generale ale silogismului și erori formale în silogisme*

Regulile generale ale silogismului exprimă anumite condiții formale, fiecare în parte necesară și împreună suficiente pentru ca un silogism în care aparițiile fiecărui termen sunt identice să fie valid, în

cadrul dat de interpretarea aristotelică a propozițiilor categorice. Cu alte cuvinte, *orice silogism care satisface toate regulile generale este valid și orice silogism în care este încălcată cel puțin o regulă generală este nevalid.* În logica tradițională, regulile generale ale silogismului au fost grupate în două categorii principale: reguli pentru termeni și reguli pentru propozițiile componente; la rândul lor, regulile din cea de-a doua categorie se grupează în reguli pentru calitatea propozițiilor componente și reguli pentru cantitatea acestora.

Regulile pentru termeni fac apel la noțiunea de *distribuție a termenilor* în propozițiile categorice. Un termen este **distribuit** într-o propoziție categorică, dacă în acea propoziție, judecând după forma sa logică, termenul este considerat cu întreaga sa extensiune și este **nedistribuit**, dacă este considerat cu o parte nedeterminată a extensiunii sale. Întrucât un termen poate avea rolul de subiect logic sau cel de predicat logic într-o propoziție categorică, urmează că trebuie să cercetăm separat distribuția subiectului logic și pe cea a predicatului logic în cele patru tipuri de propoziții categorice.

Cuantorii „toți" și „nici un" ne arată că *propozițiile universale au subiectul logic distribuit*, deoarece într-o astfel de propoziție este vorba despre întreaga extensiune a subiectului logic, iar cuantorul „unii" ne arată *că propozițiile particulare au subiectul logic nedistribuit*, deoarece într-o astfel de propoziție este vorba despre o parte nedeterminată a subiectului logic. Să examinăm acum distribuția predicatului logic. O propoziție universal afirmativă (**A**) nu enunță ceva determinat despre extensiunea predicatului său logic, deoarece aceasta poate avea obiecte în plus față de extensiunea subiectului logic[34]. Ca atare, *universal afirmativele au predicatul logic nedistribuit.* O propoziție particulară afirmativă (**I**) enunță și că *unele* obiecte din extensiunea predicatului logic fac parte din extensiunea subiectului logic, astfel că *particular afirmativele au predicatul logic nedistribuit.* O propoziție universal negativă (**E**) enunță și că *întreaga extensiune* a predicatului logic este exclusă din extensiunea subiectului logic. Ca atare, *universal negativele au predicatul logic distribuit.* O particular negativă (**O**) enunță că o parte nedeterminată a extensiunii subiectului logic este exclusă din extensiunea predicatului logic, ceea ce înseamnă că *întreaga extensiune* a predicatului logic se află în afara acelei părți nedeterminat a subiectului logic. Astfel, *particular negativele au predicatul logic distribuit.* Rezumând, *termenii cu rol de subiect logic sunt*

[34] Revedeți secțiunea 3.1.

distribuiţi în universale şi nedistribuiţi în particulare, iar termenii cu rol de predicat logic sunt distribuiţi în negative şi nedistribuiţi în afirmative.

Distribuţia termenilor în propoziţiile categorice este prezentată concis în următorul tabel, în care „d" şi „n" sunt prescurtări pentru „distribuit" şi, respectiv, „nedistribuit".

Tabelul 3.3. Distribuţia termenilor în propoziţiile categorice

Tipul propoziţiei / Rolul termenului în propoziţie	**A**	**E**	**I**	**O**
Subiect logic	d	d	n	n
Predicat logic	n	d	n	d

Este important de remarcat că, întrucât avem în vedere deocamdată numai silogisme în care apariţiile fiecărui termen sunt identice, proprietatea de a fi sau nu distribuit într-o propoziţie categorică face abstracţie de distincţia dintre termeni cu negaţie şi termeni fără negaţie. Cu alte cuvinte, dacă într-o propoziţie categorică apare un termen de forma „non-T" atunci vom spune că „non – T" este distribuit, dacă este subiect de universală sau predicat de negativă şi că este nedistribuit, dacă este subiect de particulară sau predicat de afirmativă.

Cu aceste precizări, putem trece la expunerea regulilor generale ale silogismului. Astfel *un silogism este valid dacă şi numai dacă satisface toate condiţiile exprimate de următoarele reguli*[35]:

- **Reguli pentru termeni**:

R1: Termenul mediu este distribuit în cel puţin o premisă.

R2: Dacă un termen extrem este distribuit în concluzie, atunci el este distribuit în premisa din care provine.

- **Reguli pentru calitatea propoziţiilor**:

R3: Cel puţin o premisă este afirmativă.

R4: Dacă o premisă este negativă, atunci concluzia este negativă.

R5. Dacă ambele premise sunt afirmative, atunci concluzia este afirmativă.

- **Reguli pentru cantitatea propoziţiilor**:

R6. Cel puţin o premisă este universală.

R7. Dacă o premisă este particulară, atunci concluzia este particulară.

[35] Această propoziţie va fi demonstrată ulterior.

Încălcarea oricăreia dintre regulile generale conduce la o eroare formală; altfel spus, forma oricărui silogism în care se încalcă cel puţin una din regulile **R1 – R7** poate conduce de la premise adevărate la o concluzie falsă. Fiecare eroare formală expusă în continuare corespunde încălcării uneia dintre regulile generale ale silogismului:

1. **Eroarea mediului nedistribuit** apare prin încălcarea **R1**, fiind comisă în silogisme în care termenul mediu este nedistribuit în ambele premise. Dacă mediul este nedistribuit în ambele premise, atunci în fiecare premisă acesta apare cu o parte nedeterminată a extensiunii sale, care poate să nu fie una şi aceeaşi parte, ca în următorul exemplu:

Toţi G sunt H^n	G a H	*Toate mamiferele sunt vertebrate.*
Toţi F sunt H^n	F a H	*Toate păsările sunt vertebrate.*
Toţi F sunt G	F a G	*Deci toate păsările sunt mamifere.*

2. **Eroarea minorului ilicit/majorului ilicit** apare prin încălcarea **R2**, fiind comisă în silogismele în care cel puţin unul dintre termenii extremi este distribuit în concluzie şi nedistribuit în premisa din care provine. Într-un astfel de silogism, în concluzie se enunţă ceva despre întreaga extensiune a termenului respectiv, în timp ce premisa din care provine acel termen enunţă ceva despre o parte nedeterminată a extensiunii sale. Cu alte cuvinte, concluzia unui astfel de silogism „spune" mai mult decât permit premisele sale[36] ca în următorul exemplu în care se comite eroarea majorului ilicit:

Toţi H sunt G^n	H a G	*Toţi brazi sunt plante.*
Nici un H nu este F	H a F	*Nici un brad nu este pin.*
Nici un F nu este G^d	F e G	*Deci nici un pin nu este plantă .*

Să remarcăm că **R2** nu poate fi încălcată în cazul în care un termen extrem este nedistribuit în concluzie şi nici în cazul în care un termen extrem este distribuit în premisă.

3. **Eroarea ambelor premise negative** apare prin încălcarea **R3**. Dacă ambele premise ale unui silogism sunt negative, atunci fiecare dintre ele enunţă excluziunea (totală sau parţială) dintre extensiunea unui termen extrem şi termenul mediu, or de aici nu

[36] Unele expuneri ale silogisticii menţionează o „regulă" conform căreia în orice tip de argument valid cu propoziţii categorice, inclusiv în inferenţele imediate, nici un termen nu poate să apară distribuit în concluzie, dacă el nu este distribuit în premise. Este, însă, uşor de arătat că argumentele de forma „Toţi F sunt G. Deci unii non – F nu sunt G" sunt valide (vezi secţiunea 3.4.), deşi termenul notat cu „G" este distribuit în concluzie şi nedistribuit în premisă.

rezultă nimic determinat despre relaţia dintre extensiunile extremilor, care, în fapt, poate fi de incluziune, ca în următorul exemplu:

Nici un G nu este H	GeH	*Nici o balenă nu este peşte.*
Nici un H nu este F	HeF	*Nici un peşte nu este mamifer.*
Nici un F nu este G	FeG	*Deci nici un mamifer nu este balenă.*

4. **Eroarea concluziei afirmative trasă dintr-o premisă negativă** apare prin încălcarea **R4**. Într-o concluzie afirmativă se enunţă incluziunea (totală sau parţială) dintre extremi. O astfel de concluzie poate să decurgă în mod valid din premise doar dacă ambele premise enunţă incluziunea dintre extremi şi mediu, deci doar dacă ambele premise sunt afirmative. Un silogism în care concluzia este afirmativă şi o premisă este negativă poate avea premisele adevărate şi concluzia falsă, ca în următorul exemplu:

Unii G nu sunt H	G o H	*Unele animale acvatice nu sunt vertebrate.*
Toţi F sunt H	F a H	*Toate pisicile sunt vertebrate.*
Unii F sunt G	F i G	*Deci unele pisici sunt animale acvatice.*

5. **Eroarea concluziei negative trasă din două premise afirmative** apare prin încălcarea **R5**. Dacă ambele premise sunt afirmative, ele enunţă relaţii de incluziune, ceea ce nu justifică enunţarea unei relaţii de excluziune printr-o concluzie negativă. Exemplu:

Toţi G sunt H	GaH	*Toate vertebratele sunt animale cu schelet intern.*
Toţi H sunt F	HaF	*Toate animalele cu schelet intern sunt animale cu coloană vertebrală. Deci unele animale cu coloană vertebrală nu sunt vertebrate.*
Unii F nu sunt G	FoG	

6. **Eroarea ambelor premise particulare** apare prin încălcarea **R6**, iar 7. **eroarea concluziei universale trasă dintr-o premisă particulară** apare prin încălcarea **R7**. Aceste două erori sunt ilustrate, respectiv, de următoarele două exemple:

Unii H sunt G	HiG	*Unele substanţe sunt acizi.*
Unii H sunt F	HiF	*Unele substanţe sunt baze.*
Unii F sunt G	FiG	*Deci unele baze sunt acizi.*

Unii H sunt G	HiG	*Unele vertebrate sunt mamifere.*
Unii F sunt H	FaH	*Toate păsările sunt vertebrate.*
Unii F sunt G	FaG	*Deci toate păsările sunt mamifere.*

Explicațiile oferite mai sus pentru justificarea primelor cinci reguli au un caracter intuitiv, ele nefiind demonstrații propriu-zise. **R6** și **R7** pot fi demonstrate riguros pe baza primelor cinci reguli [37], ceea ce arată că **R6** și **R7** nu sunt independente în raport cu **R1** – **R5**. Cu alte cuvinte, *respectarea regulilor pentru distribuția termenilor și a celor pentru calitatea propozițiilor asigură automat respectarea regulilor pentru cantitatea propozițiilor.* Să observăm, de altfel, că în fiecare dintre ultimele două exemple de silogisme se comite și eroarea mediului nedistribuit.

Exemplele de silogisme care au ilustrat erorile formale menționate au fost alese special pentru a arăta că formele logice respective pot conduce de la premise adevărate la o concluzie falsă. Erorile formale se pot comite și în argumentele în care atât premisele, cât și concluzia sunt propoziții adevărate. Să examinăm următorul silogism:

Toți G sunt H	GaH	*Toți brazii sunt conifere.*
Toți H sunt F	HaF	*Toate coniferele sunt arbori.*
Unii F nu sunt G	FoG	*Deci unii arbori nu sunt brazi.*

Acest silogism are premisele și concluzia adevărate. Totuși, concluzia sa nu decurge din premise, fiind vorba despre un silogism nevalid, în care se emite eroarea concluziei negative trasă din două premise afirmative. Ca atare, după cum am văzut mai sus, forma sa poate conduce de la premise adevărate la o concluzie falsă.

Din cele de mai sus rezultă că orice silogism în care este încălcată cel puțin una dintre regulile generale este nevalid, ceea ce înseamnă că *dacă un silogism este valid, atunci acel silogism satisface toate regulile generale*. Se pune acum problema de a arăta că *dacă un silogism satisface toate regulile generale, atunci acel silogism este valid.* Pentru aceasta, putem proceda în mai multe feluri. După cum am văzut, numărul total de moduri posibile în toate figurile, deși este destul de mare, este finit (256). În aceste condiții, în principiu, putem să examinăm toate aceste moduri în lumina setului de reguli **R1-R7**, să eliminăm toate modurile nevalide (toate modurile în care cel puțin una dintre reguli este încălcată), după care să arătăm că toate modurile rămase în fiecare figură sunt valide. Eliminarea modurilor nevalide se poate face și altfel.

[37] Vezi exercițiul 19.

Să luăm în considerare doar cantitatea şi calitatea premiselor, listate în ordinea standard (mai întâi majora, apoi minora). Întrucât unei premise majore de un anumit tip îi putem asocia pur combinatoric, premise minore de patru tipuri diferite, rezultă 16 combinaţii posibile de premise:

Majora	**A A A A**	**E E E E**	**I I I I**	**O O O O**
Minora	**A E I O**	**A E I O**	**A E I O**	**A E I O**
	1 2 3 4	5 6 7 8	9 10 11 12	13 14 15 16

Conform regulilor generale, opt dintre aceste combinaţii, şi anume 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, nu pot constitui un mod valid, indiferent de figură (exerciţiu). Rămân următoarele combinaţii:

Majora	**A A A A**	**E E I O**
Minora	**A E I O**	**A I A A**
	1 2 3 4	5 7 9 13

În continuare, fiecare dintre aceste combinaţii poate fi pusă în fiecare figură pentru a se vedea ce concluzie poate fi trasă, astfel încât să nu se încalce nici regulile referitoare la distribuţia termenilor (**R1, R2**) şi nici cele referitoare la calitatea şi cantitatea concluziei (**R4, R5, R7**). Această procedură este utilă pentru familiarizarea cu regulile generale.

O altă procedură constă, mai întâi, din a deriva din regulile generale anumite condiţii specifice fiecărei figuri în parte ca **reguli speciale** pentru figura respectivă, prin a căror încălcare se comite cel puţin o eroare formală. Apoi, pentru fiecare figură în parte, se elimină acele combinaţii (din cele opt rămase) care nu satisfac regulile speciale ale figurii respective şi, folosind şi unele dintre regulile generale, se constată ce tip de concluzie admite fiecare combinaţie rămasă. Dăm în continuare regulile speciale ale celor patru figuri, lăsând demonstrarea acestora pe baza regulilor generale ca exerciţiu pentru seminar[38]:

- Regulile speciale ale figurii 1:

R 1.1.: Premisa minoră este afirmativă.
R 1.2.: Premisa majoră este universală.

- Regulile speciale ale figurii a 2-a:

R 2.1.: Una din premise este negativă.
R 2.2.: Premisa majoră este universală.

[38] Vezi exerciţiul 20.

- Regulile speciale ale figurii a 3-a:

R 3.1.: Premisa minoră este afirmativă.
R 3.2.: Concluzia este particulară.

- Regulile speciale ale figurii a 4-a:

R 4.1.: Dacă premisa majoră este afirmativă, atunci minora este universală.
R 4.2.: Dacă una dintre premise este negativă, atunci majora este universală.
R 4.3.: Dacă premisa minoră este afirmativă, atunci concluzia este particulară.

Exemplificăm selectarea modurilor admise în figura 1. Conform regulilor speciale ale acestei figuri, din cele opt combinaţii rămase le vom elimina pe acelea în care minora este negativă (2 şi 4), precum şi pe acelea în care majora este particulară (9 şi 13). Astfel, în figura 1 sunt admise numai următoarele patru combinaţii:

Majora	**A**	**A**	**E**	**E**
Minora	**A**	**I**	**A**	**I**
	1	3	5	7

Punând aceste combinaţii în figura 1 şi ţinând seama de regulile **R2, R4, R5** şi **R7**, rezultă că perechea 1 admite atât o concluzie **A** (**AAA-1**), cât şi o concluzie **I** (**AAI-1**), perechea 3 admite doar o concluzie **I** (**AII-1**), perechea 5 admite atât o concluzie **E** (**EAE-1**), cât şi o concluzie **O** (**EAO-1**), iar perechea 7 admite doar o concluzie **O** (**EIO-1**).

Tabelul următor prezintă lista completă a modurilor admise în fiecare figură:

Tabelul 3.4. Modurile admise în fiecare figură

Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
AAA	EAE	AAI*	AAI
(AAI)	(EAO)	IAI	AEE
AII	AEE	AII	(AEO)
EAE	(AEO)	EAO*	IAI
(EAO)	AOO	OAO	EAO*
EIO	EIO	EIO	EIO

Mai rămâne acum de dovedit că toate aceste 24 de moduri sunt valide, ceea ce se poate face folosind, de pildă, procedeul diagramatic pe care îl vom expune în secțiunea 3.7.

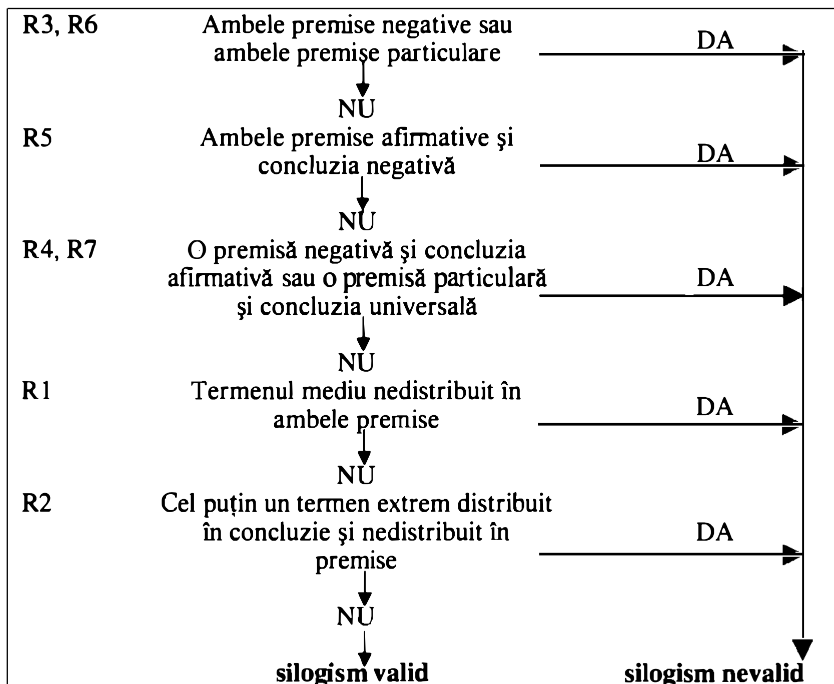
În legătură cu modurile valide prezentate în tabelul 3.4. să reținem următoarele:

• Modurile trecute între paranteze se numesc „moduri subalterne". Într-un mod subaltern se trage o concluzie particulară din premise universale, în condițiile în care în aceeași figură și din aceleași premise rezultă în mod valid o concluzie universală. Denumirea acestor moduri se justifică prin aceea că, dacă din două premise universale se poate obține valid o concluzie universală, atunci din această concluzie universală se poate trage în mod valid, prin subalternare, și o concluzie particulară. Modurile subalterne se mai numesc și „moduri cu concluzie slabă", pe scurt, „moduri slabe", în sensul că despre concluzia unui astfel de mod se poate spune că este „prea slabă" față de cea ce permit premisele. În raport cu modurile subalterne, celelalte moduri se numesc „moduri principale".

• Modurile marcate cu asterisc sunt moduri principale în care din două premise universale rezultă în mod valid numai o concluzie particulară. Aceste moduri se numesc și „moduri cu premise tari", pe scurt, „moduri tari", în sensul că aceeași concluzie poate fi obținută valid în figura respectivă și dacă una dintre premise ar fi înlocuită cu subalterna sa, premisele unui astfel de mod dovedindu-se „prea tari" față de concluzia respectivă. De pildă, **EAO-3** este un mod tare în raport cu **OAO-3** și cu **EIO-3**. De notat că și modurile subalterne sunt moduri cu premise tari; de pildă, **AEO-2** este un mod tare în raport cu **AOO-2**.

Înțelegând prin „întărirea unei premise" înlocuirea unei premise particulare cu supraalterna sa și prin „atenuarea concluziei" înlocuirea unei concluzii universale cu subalterna sa, rezultă că *întărirea unei premise sau atenuarea concluziei păstrează validitatea*.

Regulile generale pot fi folosite pentru verificarea validității silogismelor în care aparițiile fiecărui termen sunt identice. Pentru aceasta, se poate proceda conform următoarei scheme:



Verificarea este înlesnită dacă silogismul este adus la forma standard şi aceasta este redată prescurtat. Astfel, procedând conform acestei scheme, reiese că silogismul despre infracţiunea de ultraj prezentat la începutul acestei secţiuni este valid.

După cum arată şi schema de mai sus, detectarea unei erori formale face inutilă continuarea procesului de verificare, deşi într-un silogism pot să apară mai multe erori, ca în următorul exemplu:

Toţi indiscreţii sunt vorbăreţi.	GaH
Unii vorbăreţi sunt plictisitori	HiF
Deci nici un plictisitor nu este indiscret	FeG

În acest silogism sunt încălcate **R5, R7, R1** şi **R2** (minor ilicit).

Am menţionat mai sus că respectarea regulilor pentru distribuţia termenilor (**R1, R2**) şi a celor pentru calitatea propoziţiilor (**R3-R5**) asigură automat respectarea regulilor pentru cantitatea propoziţiilor (**R6, R7**). Mai departe, cerinţele exprimate de regulile pentru calitatea propoziţiilor pot fi redate printr-o singură formulare, după cum urmează: *dacă apar propoziţii negative, atunci acestea sunt exact*

două, una dintre ele fiind concluzia. Este uşor de văzut că această regulă exclude cazul ambelor premise negative, cazul concluziei afirmative trasă dintr-o premisă negativă, precum şi cazul concluziei negative trasă din două premise afirmative, adică exact cazurile excluse de **R3, R4** şi **R5**. Întrucât, după cum am arătat, predicatele logice sunt distribuite numai în propoziţiile negative, „propoziţie negativă" înseamnă exact *propoziţie cu predicat logic distribuit*, astfel că următorul set „redus" de reguli este echivalent (produce aceleaşi rezultate) cu setul iniţial de şapte reguli:

R1: Termenul mediu este distribuit în cel puţin o premisă.

R2: Dacă un termen extrem este distribuit în concluzie, atunci el este distribuit în premisa din care provine.

R3*: Dacă apar predicate logice distribuite, acestea sunt exact două, unul dintre ele fiind predicatul logic al concluziei.

Prin urmare, verificarea validităţii silogismelor în care apariţiile fiecărui termen sunt identice se poate face numai prin controlarea distribuţiei termenilor, pe baza acestui set redus de reguli.

Să notăm că validitatea silogismelor în care apariţiile fiecărui termen sunt identice poate fi „verificată" aducând silogismul respectiv la forma sa standard şi stabilind dacă este sau nu vorba despre unul dintre cele 24 de moduri valide. Acest „procedeu" presupune memorarea tabelului modurilor valide în fiecare figură. Pentru înlesnirea reţinerii acestor moduri, logicienii medievali au formulat următorul sistem mnemotehnic de nume pentru modurile principale ale fiecărei figuri:

Barbara, Celarent, Darii, Ferioque, prioris;
Cesare, Camestres, Festino, Baroco, secundae;
Tertia, Darapti, Disamis, Datisi, Felapton,
Bocardo, Ferison habet;
Quarta insuper addit Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison[39].

Vocalele din fiecare nume, în ordinea în care apar, indică modul, iar cuvintele „prioris", „secundae", „tertia" şi „quarta" indică, respectiv, figurile 1, a 2-a, a 3-a şi a 4-a. De pildă, Barbara desemnează modul **AAA-1**, Darii este **AII-1**, Celarent este **EAE-1**, iar Ferio este **EIO-1**.

---

[39] Aceste denumiri au fost formulate pentru prima dată de logicianul William Sherwood, cunoscut şi sub numele de William Shyreswood (1200/10-1266/71) şi au intrat în circulaţie prin lucrarea *Summulae Logicales*, datorată logicianului spaniol Petrus Hispanus (c. 1205-1277), alias Papa Ioan al XXI-lea.

Evident, se pot formula şi nume pentru modurile subalterne: Barbari va fi **AAI-1**, Celaront va fi **EAO-1** şi a.m.d. [40].

3.5.3. *Reducerea numărului de termeni*

În exprimarea obişnuită putem întâlni silogisme în care cel puţin un termen apare atât cu negaţie, cât şi fără negaţie. Regulile generale ale silogismului (setul **R1** – **R7** sau setul redus **R1**, **R2**, **R3***) nu pot fi folosite ca atare pentru verificarea directă a validităţii acestor silogisme[41]. Să examinăm următorul exemplu:

Nici un mamifer nu este nevertebrat. $He\overline{G}$
Nici o balenă nu este nemamifer. $Fe\overline{H}$
Deci toate balenele sunt vertebrate. FaG

Acest argument are ambele premise negative, deşi, după cum vom vedea, este un argument valid. În plus, întrucât în prima premisă apare termenul „mamifer", iar în cea de-a doua premisă apare termenul „nemamifer", cum decidem dacă aici este respectată regula privind distribuţia termenului mediu?

Riguros vorbind, în argumentul de mai sus apar cinci termeni „balenă", „vertebrat", „mamifer", „nevertebrat" şi „nemamifer" –, dar doi dintre ei, „nevertebrat" şi „nemamifer", sunt negaţii ale altor doi, „vertebrat" şi „mamifer". Argumentele de acest fel pot fi reformulate ca argumente echivalente[42], folosind, după caz, conversiunea pentru propoziţiile **E** şi **I**, contrapoziţia pentru propoziţiile **A** şi **O** şi obversiunea[43], astfel încât apariţiile fiecărui termen să fie identice (sau toate apariţiile fără negaţie, sau toate apariţiile cu negaţie); silogismul dat este valid numai dacă silogismul astfel obţinut nu încalcă nici una dintre regulile generale.

---

[40] Este interesant de remarcat că şi consoanele din aceste nume, cu excepţia consoanei „r", au anumite „semnificaţii" în cadrul aşa-numitei teorii a reducerii directe a silogismelor „imperfecte" (modurile valide ale figurilor a 2-a, a 3-a şi a 4-a) la silogisme „perfecte" (modurile valide ale figurii 1). Recomandăm cititorului interesat compararea metodei reducerii directe (expusă, de pildă, în Ion. Didilescu şi Petre Botezatu, 1976) cu verificarea validităţii silogismelor prin metoda deducţiei naturale, expusă în subsecţiunea 3.5.4.

[41] Amintim că regulile generale ale silogismului se referă la silogisme în care apariţiile fiecărui termen sunt identice.

[42] Vezi nota 32.

[43] Amintim că obversiunea produce rezultate echivalente logic pentru toate cele patru tipuri de propoziţii categorice.

Pentru a reduce numărul de termeni ai silogismului de mai sus la un total de trei, putem proceda în mai multe feluri. Astfel, înlocuind fiecare premisă cu echivalenta sa logică prin obversiune, obţinem următorul silogism în care fiecare termen apare fără negaţie:

Toate mamiferele sunt vertebrate.	HaG
Toate balenele sunt mamifere.	FaH
Deci toate balenele sunt vertebrate.	FaG

Acest silogism nu încalcă nici una dintre regulile generale, deci este valid şi, întrucât este echivalent cu silogismul iniţial, silogismul iniţial este valid.

Reducerea numărului de termeni poate fi făcută şi prin „introducerea" negaţiilor pe termeni. Astfel, prin înlocuirea primei premise cu obversa conversei sale şi a concluziei cu obversa sa, obţinem următorul argument în care apar exact trei termeni:

Toate nevertebratele sunt nemamifere.	$\overline{G}a\overline{H}$
Nici o balenă nu este nemamifer.	$Fe\overline{H}$
Deci nici o balenă nu este nevertebrat.	$Fe\overline{G}$

Ca mai sus, acest silogism nu încalcă nici una dintre regulile generale, deci este valid.

În fine, putem utiliza atât „eliminarea" negaţiilor, cât şi „introducerea" acestora în acelaşi silogism. Astfel, prin înlocuirea celei de-a doua premise a argumentului iniţial cu echivalenta sa logică prin obversiune şi a concluziei cu obversa sa, obţinem următorul silogism în care apar exact trei termeni şi care este valid:

Nici un mamifer nu este nevertebrat.	$He\overline{G}$
Toate balenele sunt mamifere.	FaH
Deci nici o balenă nu este nevertebrat.	$Fe\overline{G}$

Să examinăm acum următorul argument:

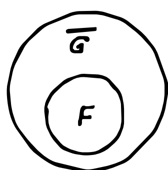
Unii politicoşi sunt calmi.	HiG
Toţi nepoliticoşii sunt persoane neagreate.	$\overline{H}a\overline{F}$
Deci unele persoane agreate sunt calme.	FiG

Înlocuind cea de-a doua premisă cu echivalenta sa logică prin contrapoziţie totală, obţinem următorul silogism în care apar exact trei termeni:

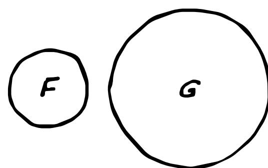
Unii politicoşi sunt calmi H i G
Toate persoanele agreate sunt politicoase F a H
Deci unele persoane agreate sunt calme F i G

Silogismul obţinut este nevalid, având termenul mediu nedistribuit în ambele premise, deci silogismul iniţial este nevalid.

Printr-o extindere a noţiunii de distribuţie a unui termen, setul restrâns de reguli **R1** – **R3*** poate fi utilizat şi pentru verificarea validităţii silogismelor în care cel puţin un termen apare cu negaţie şi fără negaţie. Mai întâi, prin „termen mediu" vom înţelege termen care apare cu sau fără negaţie în ambele premise, iar prin „termen extrem" vom înţelege termen care apare cu sau fără negaţie în concluzie şi într-una dintre premise. Până acum, în considerarea distribuţiei termenilor am făcut abstracţie de distincţia dintre termeni cu negaţie şi termeni fără negaţie, luând termenii de forma „non-T" ca întreg, deoarece am avut în vedere numai silogisme în care apariţiile fiecărui termen sunt identice. Noţiunea extinsă de distribuţie a termenilor face distincţia dintre termeni cu negaţie şi termeni fără negaţie. Fie, de pildă, o propoziţie de forma „Toţi F sunt non-G". Într-o astfel de propoziţie, termenul de forma „non-G" este nedistribuit, fiind predicat logic de afirmativă. Ce putem spune, însă, despre termenul notat cu „G"? În interpretarea aristotelică, o astfel de propoziţie enunţă că întreaga extensiune F este inclusă în complementara extensiunii G, ceea ce este un alt fel de a spune că întreaga extensiune F este exclusă din extensiunea G, respectiv că nici un F nu este G:



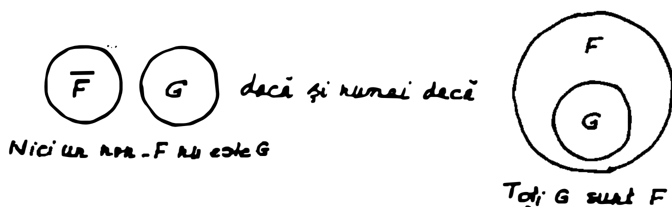
dacă şi numai dacă



Toţi F sunt $\overline{G}$ *Nici un F nu este G*

Ca atare, în propoziţia de forma „Toţi F sunt non – G", termenul notat cu „G" apare distribuit, exact ca în echivalenta sa prin obversiune, propoziţia de forma „Nici un F nu este G". Să luăm acum o propoziţie de forma „Nici un non – F nu este G", în care termenul de forma „non – F" este distribuit şi să cercetăm distribuţia lui „F". O astfel de propoziţie enunţă că întreaga complementară a extensiunii F este exclusă din extensiunea G, ceea ce este un alt fel de a spune că întreaga extensiune

G este exclusă din complementara extensiunii F (nici un G nu este non – F), fiind astfel inclusă în extensiunea F (toţi G sunt F):



Ca atare, în propoziţia de forma „Nici un non–F nu este G", termenul notat cu „F" apare nedistribuit, exact ca în echivalenta sa logică prin conversiune şi obversiune, propoziţia „ Toţi G sunt F".

Raţionând în maniera de mai sus, ajungem la următorul rezultat general: *dată fiind o propoziţie categorică în care apare un termen de forma „non – T", termenul notat cu „T" este distribuit în acea propoziţie dacă şi numai dacă este distribuit într-o propoziţie echivalentă logic cu propoziţia dată, în care „T" apare fără negaţie.* Mai departe, se poate arăta că această formulare este echivalentă cu următoarea: *într-o propoziţie categorică în care apare un termen de forma „non-T", termenul notat cu „T" este distribuit dacă „non – T" este nedistribuit şi este nedistribuit dacă „non – T" este distribuit.* Pe baza acestui rezultat, noţiunea de distribuţie a unui termen poate fi extinsă, după cum urmează: un termen „T" este distribuit într-o propoziţie categorică dacă şi numai dacă este vorba despre unul dintre următoarele cazuri: (a) „T" este subiect logic într-o universală; (b) „T" este predicat logic într-o negativă; (c) „non – T" este subiect logic într-o particulară; (d) „non – T" este predicat logic într-o afirmativă. De pildă, în propoziţia „Unele nemamifere sunt nevertebrate", termenii „mamifere" şi „vertebrate" sunt distribuiţi, iar în propoziţia „Unii neguralivi nu sunt nepoliticoşi", termenul „guralivi" este distribuit, iar termenul „politicoşi" este nedistribuit. Folosind această noţiune extinsă de distribuţie, setul de reguli **R1 – R3*** poate fi folosit pentru verificarea directă a ambelor tipuri de silogisme discutate până acum.

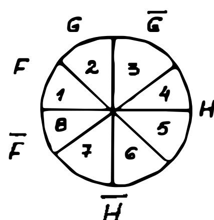
Din cele de mai sus reiese că *orice silogism valid în care cel puţin un termen apare cu şi fără negaţie este echivalent cu un silogism valid în care apariţiile fiecărui termen sunt identice*[44].

[44] Vezi exerciţiul 21.

3.5.4. *Diagramele Swain şi deducţia naturală în verificarea validităţii silogismelor*

Cele două metode prezentate în continuare pot fi utilizate pentru verificarea validităţii silogismelor de orice tip, inclusiv a acelora care cel puţin o propoziţie componentă conţine calificativul „este fals că" sau echivalentul său „nu este adevărat că".

Metoda diagramelor Swain. În general, o diagramă Swain pentru un silogism (o formă de silogism), în care simbolurile „F", „G" şi „H", cu sau fără negaţii, sunt folosite, respectiv, pentru termenii minor, major şi mediu, constă dintr-un cerc împărţit în opt sectoare, după cum urmează:



Sectoarele 1–4 reprezintă extensiunea F, sectoarele 5–8 reprezintă extensiunea $\overline{F}$, extensiunea G este reprezentată de sectoarele 2, 1, 8 şi 7, extensiunea $\overline{G}$ este reprezentată de sectoarele 3–6, sectoarele care au o latură pe diametrul orizontal – 1, 4, 5 şi 8 – reprezintă extensiunea H, iar sectoarele care au o latură pe diametrul vertical – 2, 3, 7 şi 6 – reprezintă extensiunea $\overline{H}$.

În continuare, vom păstra această convenţie de etichetare şi de numerotare a celor opt sectoare, care pot fi descrise ca intersecţii, după cum urmează:

1: FGH

2: $FG\overline{H}$

3: $F\overline{G}\overline{H}$

4: $F\overline{G}H$

5: $\overline{F}\overline{G}H$

6: $\overline{F}\overline{G}\overline{H}$

7: $\overline{F}G\overline{H}$

8: $\overline{F}GH$

Pe de altă parte, intersecţiile dintre extensiunile F, G şi H şi complementarele acestora, luate două câte două, sunt reprezentate după cum urmează:

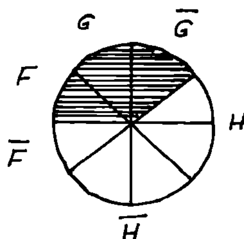
1 şi 2 : FG	4 şi 5 : $\bar{G}H$
3 şi 4 : $F\bar{G}$	3 şi 6 : $\bar{G}\bar{H}$
7 şi 8 : $\bar{F}G$	1 şi 4 : FH
5 şi 6 : $\bar{F}\bar{G}$	2 şi 3 : $F\bar{H}$
1 şi 8 : GH	5 şi 8 : $\bar{F}H$
2 şi 7 : $G\bar{H}$	6 şi 7 : $\bar{F}\bar{H}$

Ca şi în cazul inferenţelor imediate, haşurarea unui sector arată că sectorul respectiv este vid, iar plasarea unui „x" într-un sector arată că sectorul respectiv este nevid.

Pentru a verifica validitatea unui silogism prin metoda diagramelor Swain, după standardizarea propoziţiilor componente şi desprinderea formei silogismului, se procedează după cum urmează: 1. se interpretează boolean formele propoziţiilor componente; 2. se construieşte o diagramă Swain pe care se reprezintă informaţia exprimată de interpretarea booleană a formei fiecărei premise. Dacă una dintre premise este un enunţ de neexistenţă, iar cealaltă premisă este un enunţ de existenţă, atunci se începe cu diagramarea enunţului de neexistenţă (trasarea de haşuri), altfel ordinea diagramării este indiferentă; 3. în cazul în care premisele sunt enunţuri de neexistenţă, iar concluzia este un enunţ de existenţă, după ce se diagramează formele premiselor se aplică următoarea regulă de diagramare: *dacă interpretarea booleană a celor trei propoziţii componente indică un singur termen cu cele două apariţii identice şi dacă reprezentarea extensiunii sale conţine un singur sector nehaşurat, atunci în acel sector se înscrie un „x"*. Silogismul verificat este valid deci şi numai dacă pe diagrama astfel construită apare informaţia exprimată de interpretarea booleană a formei concluziei.

Vom ilustra aplicarea acestei metode la câteva exemple. Să considerăm mai întâi forma silogismului despre infracţiunea de ultraj, prezentat la începutul acestei secţiuni, împreună cu interpretarea sa booleană:

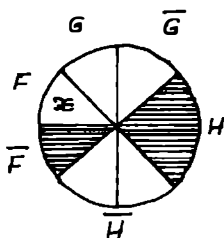
(i)	GeH	$GH = \varnothing$
	FaH	$F\bar{H} = \varnothing$
	FeG	$FG = \varnothing$



Forma primei premisei se diagramează prin haşurarea sectoarelor care reprezintă intersecţia GH (1 şi 8), iar forma celei de-a doua premise se diagramează prin haşurarea sectoarelor care reprezintă intersecţia $\overline{F}\overline{H}$ (2 şi 3). Ca efect al diagramării formelor premiselor, sectoarelor care reprezintă intersecţia FG (1 şi 2) sunt haşurate, ceea ce înseamnă că această intersecţie este vidă, aceasta fiind chiar informaţia exprimată de interpretarea booleană a formei concluziei. Prin urmare, silogismul verificat este valid.

Fie acum următorul silogism:

(ii) *Toate persoanele politicoase sunt agreate*	HaG	$H\overline{G} = \varnothing$
Nici o persoană politicoasă nu este indiscretă	$He\overline{F}$	$H\overline{F} = \varnothing$
Deci unele persoane discrete sunt agreate	FiG	$FG \neq \varnothing$

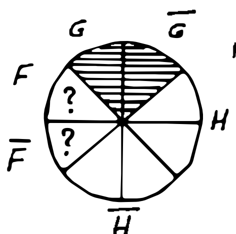


În interpretarea booleană, premisele silogismului (ii) sunt enunţuri de neexistenţă, în timp ce concluzia sa este un enunţ de existenţă. Interpretarea booleană indică un singur termen cu cele două apariţii identice, „H”, iar reprezentarea extensiunii sale conţine un singur sector nehaşurat după diagramarea formelor premiselor (sectorul 1). Ca atare, în acest sector se înscrie un „x”, astfel că pe diagramă apare informaţia exprimată de interpretarea booleană a

formei concluziei ($FG \neq \varnothing$), deci silogismul (ii) este valid. De notat că dacă n-am fi aplicat regula de diagramare menţionată mai sus, silogismul (ii), valid în interpretarea aristotelică[45], ar fi apărut ca nevalid în interpretarea booleană[46].

Fie următorul exemplu:

(iii)	*Unele persoane politicoase sunt agreate*	GiH	$GH \neq \varnothing$
	Toate persoanele discrete sunt agreate	FaH	$F\overline{H} = \varnothing$
	Deci unele persoane discrete sunt politicoase	FiG	$FG \neq \varnothing$



În acest exemplu, după diagramarea formei celei de-a doua premise, diagramarea formei primei premise ar presupune plasarea unui „x", care să arate că intersecţia GH este nevidă, dar această intersecţie este reprezentată de două sectoare (sectorul 1, care este şi F şi sectorul 8, care este şi $\overline{F}$) şi nu avem nici un temei pentru a plasa „x"-ul într-unul dintre aceste două sectoare. Prin urmare, silogismul (iii) este nevalid: cele două premise nu pot produce în mod valid vreo concluzie, deci nu pot produce în mod valid o concluzie de forma FiG.

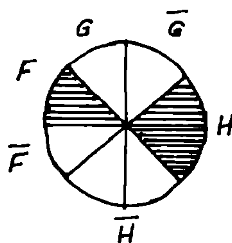
Să considerăm şi un al patrulea exemplu:

---

[45] Înlocuind cea de-a doua premisă cu echivalenta sa prin obversiune (propoziţia de forma HaF), obţinem modul valid AAI – 3.

[46] Şi în cazul silogismelor, această regulă are semnificaţia adăugării unei supoziţii de existenţă – în exemplul nostru, a supoziţiei $H \neq \varnothing$ – şi este cerută de distincţia dintre enunţuri de neexistenţă şi enunţuri de existenţă, introdusă de interpretarea booleană a propoziţiilor categorice. Fără adăugarea unor astfel de supoziţii de existenţă, respectiv fără aplicarea regulii menţionate, toate silogismele în care premisele sunt enunţuri de neexistenţă, iar concluzia este un enunţ de existenţă şi care sunt valide în interpretarea aristotelică apar ca nevalide în interpretarea booleană.

(iv) *Toate persoanele discrete sunt agreate.* HaG $H\overline{G} = \emptyset$
Nici o persoană guralivă nu este discretă FeH $FH = \emptyset$
Deci unele persoane guralive nu sunt agreate FoG $F\overline{G} \neq \emptyset$



În acest exemplu, premisele sunt enunţuri de neexistenţă, iar concluzia este un enunţ de existenţă, dar regula de diagramare menţionată mai sus nu poate fi aplicată, deoarece interpretarea booleană a celor trei propoziţii componente indică trei termeni, fiecare dintre ei având apariţii identice $(F, \overline{G}$ şi $H)$. Întrucât pe diagramă nu a apărut informaţia exprimată de interpretare booleană a formei concluziei, silogismul (iv) este nevalid.

Metoda deducţiei naturale. Pentru verificarea validităţii silogismelor prin metoda deducţiei naturale, la lista de reguli de deducţie 1 – 5 prezentată în subsecţiunea 3.4.2. adăugăm următoarele „reguli silogistice":

6. **Reguli silogistice** (slg): de la o formă de propoziţie CaB şi o formă de propoziţie AaC se poate trece la forma de propoziţie AaB (slg1); de la o formă de propoziţie CaB şi o formă de propoziţie AiC se poate trece la forma de propoziţie AiB (slg2), unde „A", „B" şi „C" sunt simboluri pentru trei termeni oarecare cu apariţii identice.

Prima regulă silogistică (slg1) corespunde modului valid **AAA-1** („Barbara"), iar cea de-a doua (slg2) corespunde modului valid **AII-1** („Darii"). Din lista iniţială de reguli de deducţie 1-5 nu vom folosi deocamdată regula contradicţiei (ctd).

Vom ilustra aplicarea acestei metode la cele patru silogisme de mai sus. Pentru a evidenţia mai clar aplicarea regulilor silogistice nu vom lista întotdeauna de la început formele ambelor premise. Astfel forma concluziei silogismului (i) poate fi obţinută din formele premiselor sale pe două căi, după cum urmează:

1.	GeH	premisă	1.	FaH	premisă
2.	HeG	1, cv	2.	$\overline{H}a\overline{F}$	1, cpt
3.	Ha$\overline{G}$	2, ob	3.	GeH	premisă
4.	FaH	premisă	4.	Ga$\overline{H}$	3, ob
5.	Fa$\overline{G}$	3, 4, slg 1	5.	Ga$\overline{F}$	2, 4, slg 1
6.	FeG	5, ob	6.	GeF	5, ob
			7.	FeG	6, cv

În seria de paşi din stânga, în liniile 3 şi 4 apar două forme de propoziţii **A** cu aşezarea termenilor ca în figura 1, ceea ce permite aplicarea primei reguli silogistice (slg1) pentru a obţine linia 5. Linia 6, în care apare forma concluziei silogismului testat, este obţinută din linia 5 prin regula obversiunii. Întrucât fiecare pas este justificat de reguli de deducţie, silogismul testat este valid. În seria de paşi din dreapta s-a pornit de la forma celei de-a doua premise a silogismului testat, obţinându-se în liniile 2 şi 4 două forme de propoziţii **A** cu aşezarea termenilor ca în figura 1.

Şi în cazul silogismului (ii), forma concluziei poate fi obţinută din formele premiselor pe două căi:

1.	HaG	premisă	1.	He$\overline{F}$	premisă
2.	He$\overline{F}$	premisă	2.	HaF	1, ob
3.	HaF	2, ob	3.	HaG	premisă
4.	FiH	3, sb, cv	4.	GiH	3, sb, cv
5.	FiG	1, 4, slg 2	5.	GiF	2, 4, slg 2
			6.	FiG	5, cv

După identificarea concluziei silogismului de verificat, aducerea propoziţiilor componente la forma standard şi redarea prescurtată a formei silogismului (nu este obligatorie listarea premiselor într-o anumită ordine), strategia generală a acestei metode constă din următoarele etape:

1. transformarea formei unei premise într-o formă de propoziţie **A** (dacă nu există deja), în care termenul mediu, cu sau fără negaţie, este subiect logic; dacă există deja o astfel de formă, dar mediul este predicat logic, atunci se foloseşte regula contrapoziţiei pentru **A**; dacă nici una dintre formele premiselor nu poate fi transformată într-o formă de propoziţie **A** (ceea ce se întâmplă când ambele premise sunt particulare), atunci silogismul este nevalid;

2. transformarea celeilalte forme de premisă într-o formă de propoziţie **A** sau într-o formă de propoziţie **I** (dacă nu este deja astfel),

având ca predicat logic subiectul logic al formei de propoziţie **A** obţinută în prima etapă, astfel încât să se obţină aşezarea termenilor ca în figura 1; dacă forma respectivă de premisă nu poate fi astfel transformată, atunci silogismul este nevalid;

3. în cazul în care s-au realizat etapele anterioare, se aplică una dintre regulile silogistice; dacă se obţine forma concluziei silogismului testat sau o formă de propoziţie din care forma concluziei se poate obţine prin cel puţin una dintre regulile de deducţie 1-5, atunci silogismul este valid, altfel silogismul este nevalid.

Să aplicăm această metodă la silogismul (iii):

1.	FaH	premisă
2.	$\overline{H}a\overline{F}$	1, cpt
3.	GiH	premisă
4.	$Go\overline{H}$	3, ob

Prima etapă se realizează prin aplicarea regulii contrapoziţiei la linia 1. Cea de-a doua etapă nu poate fi realizată, deoarece transformarea formei celeilalte premise astfel încât $\overline{H}$ să apară ca predicat logic se soldează cu obţinerea unei forme de propoziţie **O**, deci silogismul (iii) nu este valid. Să notăm că, la fel ca metoda diagramelor Swain, metoda deducţiei naturale arată că premisele silogismului (iii) nu pot produce în mod valid vreo concluzie.

Aplicând metoda deducţiei naturale la silogismul (iv), obţinem următoarele serii de paşi:

1.	HaG	premisă
2.	FeH	premisă
3.	HoF	2, cv, sb
4.	$Hi\overline{F}$	3, ob
5.	$\overline{F}iH$	4, cv
6.	$\overline{F}iG$	1, 5, slg 2
7.	$Gi\overline{F}$	6, cv
8.	GoF	7, ob

1.	FeH	premisă
2.	HeF	1, cv
3.	$Ha\overline{F}$	2, ob
4.	HaG	premisă
5.	GiH	4, sb, cv
6.	$Gi\overline{F}$	3, 5, slg 2
7.	GoF	6, ob

Aceste două serii de paşi arată că din premisele silogismului testat decurge în mod valid concluzia de forma GoF - „Unele persoane agreate nu sunt guralive" -, dar aceasta nu este forma concluziei silogismului (iv) şi nici nu poate conduce la forma concluziei acestui silogism, FoG, prin vreo regulă de deducţie, căci propoziţiile de

formele GoF şi FoG sunt independente logic. Prin urmare, argumentul (iv) este nevalid: *concluzia sa* nu decurge din premisele sale.

Să notăm că dacă vreuna din propoziţiile componente ale unui silogism este precedată de calificativul „este fals că" („nu este adevărat că"), atunci se aplică regula contradicţiei (ctd) pentru „a elimina" acest calificativ, dacă el precede o premisă, sau pentru „a introduce" acest calificativ, dacă el precede concluzia. Exemple:

• *Este fals că toate vertebratele sunt mamifere* ~ HaG
Toate vertebratele sunt animale cu schelet intern HaF
———
Deci unele animale cu schelet intern nu sunt mamifere FoG

Următoarea secvenţă de paşi arată că acest argument este valid:

1.	HaF	premisă
2.	~ HaG	premisă
3.	HoG	2, ctd
4.	Hi$\overline{G}$	3, ob
5.	$\overline{G}$iH	4, cv
6.	$\overline{G}$iF	1, 5, slg 2
7.	Fi$\overline{G}$	6, cv
8.	FoG	7, ob

• *Toate insectele sunt hexapode* GaH
Nici un păianjen nu este hexapod FeH
———
Deci este fals că unii păianjeni sunt insecte ~FiG

Fiecare dintre următoarele secvenţe de paşi arată că acest argument este valid:

1.	GaH	premisă	1.	FeH	premisă
2.	$\overline{H}$a$\overline{G}$	1, cpt	2.	HeF	1, cv
3.	FeH	premisă	3.	Ha$\overline{F}$	2, ob
4.	Fa$\overline{H}$	3, ob	4.	GaH	premisă
5.	Fa$\overline{G}$	2, 4, slg1	5.	Ga$\overline{F}$	3, 4, slg1
6.	FeG	5, ob	6.	GeF	5, ob
7.	~FiG	6, ctd	7.	FeG	6, cv
			8.	~ FiG	7, ctd

Lista de reguli de deducție 1-6 este completă (are proprietatea completitudinii), ceea ce înseamnă că pentru orice silogism valid există cel puțin o serie de pași prin care se poate obține forma concluziei din formele premiselor, în care fiecare pas este justificat de reguli din listă. Aceasta se poate demonstra arătând că pentru fiecare dintre cele 24 de moduri valide în fiecare figură (tabelul 3.4), forma concluziei poate fi astfel obținută din formele premiselor şi ştiind că orice silogism valid în care cel puțin un termen apare cu şi fără negație este echivalent cu un silogism valid în care aparițiile fiecărui termen sunt identice. Pe de altă parte, prin reducere la contradicție se poate arăta că nu există nici o serie de paşi justificați de reguli de deducție prin care să se obțină forma concluziei unui silogism nevalid. Astfel, fie un silogism nevalid şi să presupunem că există o astfel de serie de paşi; din această presupunere rezultă, însă că silogismul respectiv este valid. Prin urmare, *un silogism este valid dacă şi numai dacă există cel puțin o serie de paşi prin care se poate obține forma concluziei din formele premiselor sale, în care fiecare pas este justificat de o regulă de deducție din lista* 1-6. Cu alte cuvinte, această metodă „validează" toate silogismele valide şi numai pe acestea.

3.5.5. *Entimema*

O **entimemă** este un silogism eliptic, adică un silogism din care lipseşte o premisă sau concluzia. În această subsecțiune vom face câteva considerații cu caracter general privind identificarea componentelor neexprimate în argumentele deductive eliptice şi vom expune două proceduri de explicitare a acestor componente în entimeme. În final, vom face câteva observații privind „arta insinuării" şi tehnica sloganului publicitar.

În general, identificarea componentelor neexprimate într-un argument deductiv eliptic trebuie făcută sub presupunerea că argumentul respectiv este valid. Este important de subliniat că aceasta este o *ipoteză de lucru,* care s-ar putea să nu corespundă faptelor: s-ar putea ca argumentul complet, intenționat de cel care l-a formulat eliptic, să fie nevalid. Cu alte cuvinte, este posibil ca propozițiile pe care le găsim sub presupunerea validității să nu fie cele considerate tacit de către cel care a formulat argumentul eliptic, astfel că inserarea lor în „locurile goale" să producă un argument valid, în timp ce argumentul intenționat este nevalid. Justificările acestei ipoteze sunt în bună măsură pragmatice şi pornesc de la împrejurarea că suntem puternic interesați de argumentele în care pretenția că premisele sprijină concluzia este îndreptățită şi nu de

argumentele „defectuoase" sub acest aspect. Ca atare, în contextul încercării de a identifica propoziţiile care lipsesc, nu ne interesează dacă argumentatorul a avut sau nu „în minte" aceste propoziţii, ci dacă se poate construi un argument valid şi eventual concludent, pornind de la componentele exprimate ale argumentului eliptic respectiv. Astfel, identificarea unor componente neexprimate ne permite să spunem care sunt propoziţiile pe care argumentatorul *ar trebui* să le aibă în vedere (indiferent de faptul că le are sau nu) pentru a produce un argument valid şi apoi să evaluăm aceste propoziţii sub aspectul valorilor logice pentru a decide dacă argumentul este sau nu concludent (în cazul în care nu putem stabili neconcludenţa numai pe baza componentelor exprimate).

În al doilea rând, este important să facem o observaţie cu privire la felul în care *nu* trebuie să fie componentele neexprimate pe care încercăm să le identificăm. Avem aici în vedere că un argument din care lipseşte cel puţin o premisă poate fi transformat într-un argument valid prin adăugarea ca premisă a concluziei sale sau a unei propoziţii care este logic falsă, precum şi că orice argument din care lipseşte concluzia poate fi transformat într-un argument valid, dacă se pune drept concluzie una din premisele sale sau o propoziţie logic adevărată[47]. Argumentele valide obţinute în acest fel nu au însă, nici o utilitate[48].

Să considerăm mai întâi cazul silogismelor din care lipseşte o premisă. Cu ajutorul unui exemplu, vom prezenta două proceduri de determinare a premisei lipsă. Prima procedură foloseşte regulile generale ale silogismului (setul **R1–R7**) şi trece dincolo de cadrul strict formal al analizei logice, iar cea de-a doua procedură face apel la metoda deducţiei naturale.

Fie următorul argument:

- *Nu toţi ziariştii sunt indiscreţi, căci o persoană demnă de încredere nu este indiscretă.*

Standardizând propoziţiile şi punându-le în ordinea premise-concluzie, obţinem:

- *Nici o persoană demnă de încredere nu este persoană indiscretă. Deci unii ziarişti nu sunt persoane indiscrete.*

---

[47] Vezi exerciţiul 25.

[48] Pentru detalii privind utilitatea argumentelor deductive, vezi capitolul *Practica argumentării*, secţiunea *Argumentarea directă*, din partea a doua a acestui curs.

Punând în corespondenţă simbolurile „F", „G" şi „H", respectiv, cu termenii „ziarişti", „persoană indiscretă" şi „persoană demnă de încredere", forma argumentului prezentat, redată prescurtat este:

$$\frac{HeG}{FoG}$$

Este clar că nu este vorba despre o inferenţă imediată, iar cunoştinţele noastre despre silogisme ne arată că aici avem un silogism din care lipseşte premisa minoră (în premisa exprimată apare predicatul logic al concluziei, deci aceasta este premisa majoră). Premisa minoră ar trebui să enunţe o astfel de relaţie între termenul minor „ziarişti", notat cu „F", şi termenul mediu „persoană demnă de încredere", notat cu „H", încât silogismul complet să fie valid (observaţi că termenul major „persoană indiscretă", notat cu „G", este distribuit în concluzie, dar şi în premisa majoră).

Să folosim regulile generale ale silogismului pentru a determina premisa minoră. Mai întâi, întrucât majora este negativă, minora trebuie să fie afirmativă. Apoi, întrucât termenul minor este nedistribuit în concluzie, iar termenul mediu este distribuit în majoră, nu se impune nici o restricţie privind distribuţia termenilor în premisa minoră. Ca atare, din punct de vedere strict formal, premisa minoră poate fi oricare dintre propoziţiile următoare:

Toate persoanele demne de încredere sunt ziarişti.	HaF
Toţi ziariştii sunt persoane demne de încredere.	FaH
Unele persoane demne de încredere sunt ziarişti.	HiF
Unii ziarişti sunt persoane demne de încredere.	FiH

Evaluând aceste patru propoziţii sub aspectul valorii logice, constatăm că prima propoziţie (de forma HaF) este falsă şi că cea de-a doua propoziţie (de forma FaH) este probabil falsă, în timp ce ultimele două propoziţii (de formele HiF şi respectiv, FiH) sunt probabil adevărate (şi echivalente logic). Ca atare, dacă este ca silogismul reconstruit să satisfacă şi exigenţa concludenţei, atunci vom alege una dintre ultimele două propoziţii ca premisă minoră.

Să observăm că dacă alegem cea de-a treia propoziţie drept minoră, obţinem un silogism de figura a 3-a, iar dacă alegem cea de-a patra propoziţie, obţinem un silogism de figura 1. Această observaţie sugerează posibilitatea aplicării unui alt criteriu de selecţie, şi anume „evidenţa" decurgerii concluziei din premise. În cazul modurilor valide ale figurii 1, concluzia apare ca decurgând „mai evident" din premise decât în cazul modurilor valide ale celorlalte figuri, deoarece

în figura 1, termenii minor şi major au aceleaşi roluri în concluzie şi în premise (respectiv, subiect logic şi predicat logic), iar termenul mediu este chiar „termen de mijloc", astfel încât concluzia decurge din premise printr-un fel de „tranzitivitate". Datorită acestei „evidenţe", precum şi pentru că figura 1 este singura figură în care se pot obţine în mod valid concluzii de toate cele patru tipuri (**A**, **E**, **I**, **O**), Aristotel numea silogismele de figura 1 „silogisme perfecte"[49]. Ţinând cont şi de acest criteriu, vom alege cea de-a patra propoziţie drept minoră şi vom obţine următorul silogism complet în formă standard:

- *Nici o persoană demnă de încredere nu este persoană indiscretă.* HeG
  Unii ziarişti sunt persoane demne de încredere. FiH
  Deci unii ziarişti nu sunt persoane indiscrete. FoG

După ce am identificat premisa lipsă, o putem exprima în contextul idiomatic al argumentului eliptic iniţial. În cazul exemplului pe care l-am analizat, argumentul obţinut ar fi următorul:

- *Nu toţi ziariştii sunt indiscreţi, căci o persoană demnă de încredere, aşa cum sunt unii ziarişti, nu este indiscretă.*

Atunci când în premisa exprimată şi în concluzie, un termen extrem apare cu şi fără negaţie, una dintre cele două premise se înlocuieşte cu o propoziţie echivalentă logic, astfel încât să se obţină termeni cu apariţii identice, după care se poate trece la determinarea premisei lipsă cu ajutorul regulilor generale ale silogismului.

Folosirea metodei deducţiei naturale pentru a determina premisa lipsă se bazează pe următoare proprietate a validităţii: un argument valid cu concluzie falsă are cel puţin o premisă falsă[50]. De aici rezultă că dacă un argument valid cu două premise are o premisă adevărată şi concluzia falsă, atunci cealaltă premisă este cu necesitate falsă (nu poate fi adevărată). Mai departe, ştim că o propoziţie este falsă dacă şi numai dacă negaţia sa este adevărată. Prin urmare, *dacă un argument cu două premise este valid, atunci din adevărul unei premise şi adevărul negaţiei concluziei sale decurge cu necesitate adevărul negaţiei celeilalte premise*. Ca atare, presupunând că un silogism din care lipseşte o premisă este valid, putem folosi metoda deducţiei naturale pentru a obţine negaţia formei premisei neexprimate din forma premisei

[49] Aristotel, *Analiticele prime*, I, 4, 256, 266.
[50] Revedeţi capitolul I, secţiunea 1.5.

exprimate şi negaţia formei concluziei. În exemplul de mai sus, prin metoda deducţiei naturale obţinem:

1. HeG   premisa exprimată
2. GeH   1, cv
3. Ga$\overline{H}$ 2, ob
4. ~FoG   negaţia concluziei
5. FaG   4, ctd
6. Fa$\overline{H}$ 3, 5, slgl
7. FeH   6, ob
8. ~FiG   7, ctd

Această serie de paşi ne arată că negaţia formei premisei neexprimate este ~FiG, deci premisa neexprimată are forma FiG, adică este propoziţia „Unii ziarişti sunt persoane demne de încredere". De notat că, prin contrast cu procedeul bazat pe regulile generale ale silogismului, aplicarea metodei deducţiei naturale ne scuteşte de consideraţii neformale. Pe de altă parte, această metodă poate fi aplicată direct şi în cazul în care în premisa exprimată şi în concluzie un termen extrem apare cu şi fără negaţie.

Următorul exemplu ilustrează cazul silogismelor din care lipseşte concluzia:

- *Cinicii sunt nemulţumiţi şi nici o persoană morocănoasă nu este mulţumită.*

În forma standard, cele două premise sunt:

- *Toate persoanele cinice sunt persoane nemulţumite.*
  Nici o persoană morocănoasă nu este persoană mulţumită.

Luând drept univers de discurs clasa persoanelor, vom pune „H" pentru „persoane mulţumite" şi „$\overline{H}$" pentru „persoane nemulţumite". Întrucât nu cunoaştem concluzia, nu putem identifica premisele ca majoră şi minoră şi, evident, nici termenii extremi ca major şi minor, aşa încât simbolizarea acestora este indiferentă (oricum, notarea cu „F" a minorului şi cu „G" a majorului nu are vreo semnificaţie logică, fiind doar o convenţie utilă pentru compararea formelor silogismelor). Să punem de pildă, „F" pentru „persoane cinice" şi „G" pentru „persoane morocănoase". Cu această notaţie, formele celor două premise, în ordinea prezentării, sunt respectiv Fa$\overline{H}$ şi GeH. Vom aplica metoda deducţiei naturale:

1. GeH   premisă
2. HeG   1, cv
3. $Ha\overline{G}$ 2, ob
4. $Fa\overline{H}$ premisă
5. $Ha\overline{F}$ 4, cpt
6. $\overline{F}iH$ 5, sb, cv
7. $\overline{F}i\overline{G}$ 3, 6, slg 2
8. $\overline{F}oG$ 7, ob

Această serie de paşi arată că din cele două premise se poate obţine în mod valid o concluzie de forma $\overline{F}oG$. Întrucât am ales drept univers de discurs clasa persoanelor, concluzia neexprimată este „unele persoane care nu sunt cinice nu sunt morocănoase”.

Să analizăm acum două exemple de entimeme, primul fiind un silogism din care lipseşte minora, cel de-al doilea fiind un silogism din care lipseşte concluzia:

- *Toate mamiferele sunt vertebrate. Deci toate balenele sunt mamifere.*
- *Toate persoanele sincere sunt apreciate şi unii politicieni nu sunt sinceri.*

Punând în corespondenţă „F”, „G” şi „H”, respectiv, cu termenii „balene”, „mamifere” şi „vertebrate”, forma primei entimeme este:

$$\frac{GaH}{FaG}$$

Prin metoda deducţiei naturale obţinem:

1. GaH   premisa exprimată
2. ~FaG   negaţia concluziei
3. FoG   2, ctd

Întrucât FoG nu poate fi transformată într-o formă de propoziţie **I** în care G să fie predicat logic şi, evident, nici într-o formă de propoziţie **A**, nu se poate formula o premisă minoră de o asemenea formă încât silogismul complet să fie valid.

Punând în corespondenţă „F”, „G” şi „H”, respectiv, cu „persoane apreciate”, „politicieni” şi „persoane sincere”, formele premiselor celei de-a doua entimeme, sunt, în ordinea prezentării, respectiv, HaF şi GoF. Aplicând metoda deducţiei naturale, constatăm imediat că din

cele două premise nu se poate obţine în mod valid o concluzie, căci forma celei de-a doua premise – GoF – nu poate fi transformată într-o formă de propoziţie **I** în care H să fie predicat.

La aceleaşi rezultate ca mai sus ajungem şi raţionând pe baza regulilor generale ale silogismului (exerciţiu).

Uneori o singură propoziţie, prezentată într-un anumit context, poate fi luată drept premisă care, împreună cu una sau mai multe premise neenunţate, dar sugerate, conduce la o anumită concluzie. Cazurile tipice pentru folosirea acestui gen de entimeme sunt *insinuarea* şi *sloganul publicitar*.

Insinuarea. Conform unei definiţii de dicţionar, „a insinua" înseamnă a strecura cu dibăcie o aluzie, de regulă răutăcioasă. Să presupunem că, într-un loc aglomerat, A îi atrage atenţia lui B asupra unei anumite persoane, spunându-i: „Acest individ mi se pare suspect", iar B îi răspunde: „Vezi prea multe filme poliţiste". Dibăcia insinuării lui B constă în aceea că sarcina prelucrării informaţiei implicite redată de propoziţia pe care a enunţat-o este lăsată pe seama lui A. Această propoziţie reprezintă, de fapt, o premisă a unui argument deductiv, care poate fi formulat astfel:

- *Toţi cei care văd prea multe filme poliţiste au impresia că în jurul lor sunt persoane suspecte. Tu vezi prea multe filme poliţiste. Deci ai impresia că în jurul tău sunt persoane suspecte.*

Aluzia răutăcioasă este redată de concluzia acestui argument, iar această concluzie decurge cu necesitate din premise, argumentul completat fiind valid.

Problema este că acest argument valid este neconcludent. Deşi s-ar putea ca A să vizioneze des filme poliţiste, premisa neenunţată, dar sugerată - „Toţi cei care văd prea multe filme poliţiste au impresia că în jurul lor sunt persoane suspecte" – este cel puţin discutabilă, dacă nu cumva chiar falsă. Ca atare, concluzia argumentului poate fi falsă: se poate ca A să fie un mare amator de filme poliţiste şi să nu aibă impresia că în jurul său sunt persoane suspecte. Prin urmare, din punctul de vedere al analizei logice, „arta neagră" a insinuării se foloseşte de enunţarea unei premise, de regulă adevărată, a unui argument valid şi neconcludent, completarea argumentului şi deducerea concluziei fiind lăsate pe seama interlocutorului.

Sloganul publicitar. Scopul fundamental al sloganului publicitar este acela de a-l determina pe cel care îl receptează să dorească să cumpere bunul sau serviciul oferit. Enunţarea directă a ideii că un anumit produs este de preferat altor produse de acelaşi gen,

datorită calităţilor sale deosebite, poate să ducă la o reacţie de respingere. De aceea, un slogan publicitar este, de regulă, construit în aşa fel încât printr-un argument implicit, ideea menţionată „să se strecoare cu dibăcie" spre eventualul cumpărător. Să considerăm, de pildă, următorul slogan publicitar pentru aftershave-ul Denim:

• *Denim: pentru bărbaţii puternici, pentru bărbaţii plini de succes.*

Acest slogan lasă sarcina prelucrării informaţiei implicite pe seama celui care îl receptează. Sloganul poate fi transformat într-un argument deductiv, după cum urmează:

• *Toţi bărbaţii care doresc să fie puternici şi plini de succes aleg after shave-ul Denim. Tu eşti un bărbat care doreşte să fie puternic şi plini de succes. Deci tu alegi after shave-ul Denim.*

Acest argument este valid, dar neconcludent, deoarece prima premisă este falsă. Să remarcăm că a doua premisă - „Tu eşti un bărbat care doreşte să fie puternic şi plin de succes" – poate fi lesne acceptată de eventualii cumpărători. Fireşte, neconcludenţa unui astfel de argument este de înţeles: în fond, fiecare producător doreşte ca numai produsele sale să aibă anumite calităţi, aşteptate pe piaţă.

3.6. Argumente cu propoziţii plurative

După cum am menţionat în secţiunea 3.3, propoziţiile în care apar cuantori cum ar fi „cei mai mulţi", „aproape toţi", „aproape nici un", numite „propoziţii plurative" sau „propoziţii cvasicategorice"[51], nu pot fi traduse nici ca propoziţii categorice în formă standard şi nici ca propoziţii compuse din astfel de propoziţii, fără o pierdere importantă de înţeles. De pildă, propoziţia „Cei mai mulţi angajaţi sunt licenţiaţi" ne informează că sunt mai mulţi angajaţi licenţiaţi decât angajaţi nelicenţiaţi, astfel că traducerea acestei propoziţii prin „Unii angajaţi sunt licenţiaţi" omite o parte esenţială a înţelesului său, redată de cuantorul „cei mai mulţi".

---

[51] Vezi Nicolas Rescher (1961; 1968). La noi în ţară, Grigore C.Moisil, într-o serie de articole publicate începând din 1937, a abordat problema argumentelor cu propoziţii în care apar cuantorii „cei mai mulţi" şi „există destui", pe care le-a numit „silogisme stocastice". Problema argumentelor în care apare cuantorul „cea mai mare parte (majoritatea)" este menţionată şi de Florea Ţuţugan (1957).

3.6.1. *Propoziții plurative:*

Vom considera în continuare următoarele patru tipuri de propoziții plurative:

- cvasiuniversal afirmative, de forma „Cei mai mulți F sunt G” (**U**);
- cvasiuniversal negative, de forma „Cei mai mulți F nu sunt G” (**W**);
- cvasiparticular afirmative, de forma „Cel puțin jumătate din F sunt G” (**W’**);
- cvasiparticular negative, de forma „Cel puțin jumătate din F nu sunt G” (**U’**).

Prin convenție literele dintre paranteze se folosesc pentru a desemna formele logice respective și propozițiile de aceste forme. Astfel, în loc să spunem că o propoziție este de forma „Cei mai mulți F sunt G”, putem spune că este o propoziție de forma **U** sau că este o propoziție **U** ș.a.m.d. Pentru redarea prescurtată a formelor logice **U, W, W’** și **U’** vom folosi, respectiv, forme de tipul FuG, FwG, Fw’G și Fu’G.

Propozițiile plurative vor fi interpretate după cum urmează:

Cei mai mulți F sunt G • *numărul de obiecte care fac parte atât din extensiunea F, cât și din extensiunea G este mai mare decât numărul de obiecte care fac parte din extensiunea F și sunt în afara extensiunii G (numărul de obiecte care aparțin intersecției FG este mai mare decât numărul de obiecte care aparțin intersecției* $F\overline{G}$ *). În simboluri:* $FG > F\overline{G}$.

Cei mai mulți F nu sunt G • *numărul de obiecte care fac parte atât din extensiunea F, cât și din extensiunea G este mai mic decât numărul de obiecte care fac parte din extensiunea F și sunt în afara extensiunii G (numărul de obiecte care aparțin intersecției FG este mai mic decât numărul de obiecte care aparțin intersecției* $F\overline{G}$ *). În simboluri:* $FG < F\overline{G}$.

Cel puțin jumătate din F sunt G • *numărul de obiecte care fac parte atât din extensiunea F, cât și din extensiunea G este mai mare sau egal cu numărul de obiecte care fac parte din extensiunea F și sunt în afara extensiunii G (numărul de obiecte care aparțin intersecției FG este mai mare sau egal cu numărul de obiecte care aparțin intersecției* $F\overline{G}$). În simboluri: $FG \geq F\overline{G}$.

Cel puțin jumătate din F nu sunt G • *numărul de obiecte care fac parte atât din extensiunea F, cât și din extensiunea G este mai mic sau egal cu numărul de obiecte care fac parte din extensiunea F și sunt în*

afara extensiunii G (numărul de obiecte care aparțin intersecției FG este mai mic sau egal cu numărul de obiecte care aparțin intersecției $F\overline{G}$ *). În simboluri:* $FG \le F\overline{G}$.

Este important de notat că, în interpretările de mai sus, propozițiile plurative sunt „deschise”, analog propozițiilor particulare. Astfel, enunțând o propoziție de forma „Cei mai mulți F sunt G” sau o propoziție de forma „Cel puțin jumătate din F sunt G” nu excludem posibilitatea ca toți F să fie G, iar enunțând o propoziție de forma „Cei mai mulți F nu sunt G” sau „Cel puțin jumătate din F nu sunt G” nu excludem posibilitatea ca nici un F să nu fie G. Desigur, în exprimarea obișnuită nu folosim o propoziție de forma „Cei mai mulți F sunt G” sau o propoziție de forma „Cel puțin jumătate din F sunt G” atunci când *știm* că toți F sunt G și nu folosim o propoziție de forma „Cei mai mulți F nu sunt G” sau o propoziție de forma „Cel puțin jumătate din F nu sunt G” atunci când *știm* că nici un F nu este G. Cu toate acestea, propozițiile plurative respective nu ar fi, ca să spunem așa, mai puțin adevărate în cazurile menționate. Ca și în privința propozițiilor categorice, ceea ce este important din perspectiva relațiilor formale dintre propozițiile plurative este interpretarea acestora atunci când *nu știm* în ce caz ne aflăm.

3.6.2. *Relațiile logice dintre propozițiile plurative*

În prima parte a acestei subsecțiuni vom examina relațiile logice dintre propozițiile plurative, după care vom examina relațiile logice dintre propozițiile plurative, pe de o parte, și propozițiile categorice, pe de altă parte.

Evident și în cazul propozițiilor plurative au loc echivalențe logice prin utilizarea dublei negații pe termeni și se aplică regula dublei negații pentru termeni. De asemenea, au loc echivalențele logice prin obversiune[52]. Astfel, fie o propoziție de forma „Cei mai mulți F sunt G”. Aplicând obversiunea, obținem propoziția de forma „Cei mai mulți F nu sunt $\overline{G}$”; cele două propoziții sunt echivalente logic, întrucât a spune că numărul de obiecte care aparțin intersecției FG este mai mare decât numărul de obiecte care aparțin intersecției $F\overline{G}$ ($FG > F\overline{G}$) este un alt fel de a spune că numărul de obiecte care

[52] Înțelegem aici prin „obversiune” schimbarea calității unei propoziții plurative (fără schimbarea cantității) și negarea predicatului său logic.

aparţin intersecţiei $F\underline{\underline{G}}$ este mai mic decât numărul de obiecte care aparţin intersecţiei $F\overline{G}$, adică intersecţiei FG (FG< FG). În aceeaşi manieră se poate arăta că pentru fiecare dintre celelalte trei tipuri de propoziţii plurative, „obversa” este echivalentă logic cu propoziţia iniţială (exerciţiu). Apoi, dacă eliminăm dublele negaţii, obversa obversei unei propoziţii plurative este identică cu propoziţia iniţială.

Fiecare dintre următoarele forme exprimă relaţia logic-necesară dintre o propoziţie de forma respectivă şi obversa sa:

(21) $FuG \equiv Fw\overline{G}$ (23) $Fw'G \equiv Fu'\overline{G}$

(22) $FwG \equiv Fu\overline{G}$ (24) $Fu'G \equiv Fw'\overline{G}$

Conversele propoziţiilor plurative sunt independente logic faţă de propoziţiile iniţiale, ceea ce se poate arăta pe baza interpretărilor acestora sau folosind exemple; comparaţi, de pildă: „Cel puţin jumătate din prietenii mei sunt fumători” cu „Cel puţin jumătate din fumători sunt prietenii mei”[53].

În interpretarea menţionată, orice propoziţie cvasiuniversală implică logic propoziţia cvasiparticulară de aceeaşi calitate, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic:

(25) $FuG \supset Fw'G$ (26) $FwG \supset Fu'G$

Formula (25) enunţă că dacă cei mai mulţi F sunt G, atunci cel puţin jumătate din F sunt G; evident, dacă $FG > F\overline{G}$, atunci $FG \geq F\overline{G}$. De pildă propoziţia „Cei mai mulţi prieteni ai mei sunt fumători” implică logic propoziţia „Cel puţin jumătate din prietenii mei sunt fumători”. Formula (26) enunţă că dacă cei mai mulţi F nu sunt G, atunci cel puţin jumătate din F nu sunt G; evident dacă $FG < F\overline{G}$, atunci $FG \leq F\overline{G}$. De pildă, propoziţia „Cei mai mulţi politicieni nu sunt oneşti” implică logic propoziţia „Cel puţin jumătate din politicieni nu sunt oneşti”. Prin analogie cu cazul propoziţiilor categorice, vom numi „subalternare” relaţia de implicaţie logică dintre o cvasiuniversală şi cvasiparticulara de aceeaşi calitate, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, cvasiuniversala fiind supraalterna, iar cvasiparticulara subalterna.

---

[53] Vezi exerciţiul 27.

În legătură cu subalternarea, este uşor de arătat că dacă o cvasiparticulară este falsă, atunci supraalterna sa este falsă[54]. În schimb, din falsitatea unei cvasiuniversale nu rezultă nimic determinat pentru subalterna sa, iar din adevărul unei cvasiparticulare nu rezultă nimic determinat pentru supraalterna sa; cu alte cuvinte, valoarea logică a subalternei unei cvasiuniversale false depinde de starea de fapt la care se referă subalterna în cauză şi la fel pentru valoarea logică a subalternei unei cvasiparticulare adevărate[55].

În tabelul următor sunt prezentate cazurile în care, conform interpretării de mai sus, propoziţiile de formele **U**, **W**, **W'** şi **U'** sunt adevărate sau false:

Tabelul 3.5. Condiţiile semantice ale propoziţiilor plurative

O propoziţie de forma	**este adevărată atunci când, în fapt,**	**este falsă atunci cînd, în fapt,**
FuG	$FG > F\overline{G}$	$FG \leq F\overline{G}$
FwG	$FG < F\overline{G}$	$FG \geq F\overline{G}$
Fw'G	$FG \geq F\overline{G}$	$FG < F\overline{G}$
Fu'G	$FG \leq F\overline{G}$	$FG > F\overline{G}$

Compararea cazurilor în care propoziţiile de formele respective sunt adevărate sau false arată că, dacă au acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, propoziţiile **U** şi **U'** sunt reciproc contradictorii, la fel şi propoziţiile **W** şi **W'**, propoziţiile **U** şi **W** sunt reciproc contrare, iar propoziţiile **W'** şi **U'** sunt reciproc subcontrare.

Să exemplificăm pentru contrarietatea reciprocă dintre propoziţiile de formele FuG şi FwG, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic. Două astfel de propoziţii nu pot fi împreună adevărate, căci este imposibil să se realizeze atât cazul $FG > F\overline{G}$, cât şi cazul $FG < F\overline{G}$, dar pot fi împreună false, şi anume în cazul $FG = F\overline{G}$.

Ţinând cont de cele de mai sus şi de definiţiile relaţiilor logice dintre propoziţii, următoarele opt formule exprimă relaţii logic-necesare:

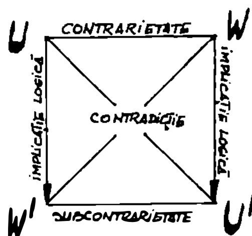
(27) FuG $\equiv \sim$ Fu'G
(28) $\sim$ FuG $\equiv$ Fu'G
(29) FwG $\equiv \sim$ Fw'G
(30) $\sim$ FwG $\equiv$ Fw'G
(31) FuG $\supset \sim$ FwG
(32) FwG $\supset \sim$ FuG
(33) $\sim$ Fw'G $\supset$ Fu'G
(34) $\sim$ Fu'G $\supset$ Fw'G

---

[54] Vezi exerciţiul 28.
[55] Vezi exerciţiul 29.

Formulele (27) – (30) arată că o propoziţie plurativă şi negaţia contradictoriei sale sunt echivalente logic, formulele (31) şi (32) arată că o cvasiuniversală implică logic negaţia contrarei sale, iar formulele (33) şi (34) arată că negaţia unei cvasiparticulare implică logic subcontrara sa. De pildă, propoziţia „Cel puţin jumătate din arbitrii de fotbal sunt corupţi" este echivalentă logic cu „Este fals că cei mai mulţi arbitri de fotbal nu sunt corupţi" ((30)) şi este implicată logic de „Este fals că cel puţin jumătate din arbitrii de fotbal nu sunt corupţi" ((34)).

Din tabelul de mai sus rezultă şi că o cvasiuniversală implică logic cvasiparticulara de aceeaşi calitate, având aceleaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic („subalternarea"). Astfel, între patru propoziţii **U, W, W'** şi **U'**, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, apare un sistem de relaţii logice, care poate fi reprezentat prin următorul „pătrat logic al propoziţiilor plurative":



Amintim că relaţiile de tip „pătrat logic" nu sunt independente, astfel că, de pildă, din relaţia de contradicţie reciprocă şi cea de subalternare „decurg" relaţiile de contrarietate reciprocă şi subcontrarietate reciprocă.

Să cercetăm acum relaţiile logice care au loc între propoziţiile plurative şi cele categorice. În continuare, vom considera că avem de-a face numai cu propoziţii ai căror termeni sunt nevizi[56]. Sub această supoziţie, este uşor de văzut că următoarele forme exprimă relaţii logic necesare între propoziţiile categorice şi cele plurative de formele respective:

(35) FaG ⊃ FuG
(36) FaG ⊃ Fw'G
(37) FuG ⊃ FiG
(38) Fw'G ⊃ FiG
(39) FeG ⊃ FwG
(40) FeG ⊃ Fu'G
(41) FwG ⊃ FoG
(42) Fu'G ⊃ FoG

[56] Un termen este *nevid*, dacă extensiunea sa conţine cel puţin un obiect, indiferent de natura acestuia, şi este *vid*, dacă extensiunea sa nu conţine nici un obiect. De pildă, termenii „om", „planetă" şi „număr" sunt nevizi, iar termenii „inorog", „cel mai mare număr natural" şi „cerc pătrat" sunt vizi. Pentru detalii, vezi partea a doua a acestui curs.

Vom spune că propoziţiile ale căror forme se află la stânga operatorului „⊃" sunt supraalterne şi că propoziţiile ale căror forme se află la dreapta operatorului „⊃" sunt subalterne.

Pe baza relaţiilor exprimate de formulele (35) – (42), se poate arăta că, dacă au acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, propoziţiile **A** şi **W** sunt reciproc contrare, la fel şi propoziţiile **A** şi **U'**, **E** şi **U, E** şi **W**, iar propoziţiile **I** şi **W** sunt reciproc subcontrare, la fel şi propoziţiile **I** şi **U'**, **O** şi **U**, **O** şi **W'** (exerciţiu).

3.6.3. *Deducţia naturală şi argumentele cu propoziţii plurative*

Pentru a folosi metoda deducţiei naturale la verificarea validităţii argumentelor în care apar propoziţii plurative, regula conversiunii (pentru propoziţii **E** şi **I**), regula contrapoziţiei (pentru propoziţii **A** şi **O**) şi regulile „silogistice" de deducţie rămân neschimbate, iar regulile de deducţie 1, 2 şi 4 se generalizează, după cum urmează:

1. **Regula subalternării** (sb): de la o formă de propoziţie universală, cvasiuniversală sau cvasiparticulară se poate trece la forma subalternei sale.

2. **Regula contradicţiei** (ctd): orice formă de propoziţie categorică sau de propoziţie plurativă poate fi înlocuită cu negaţia formei contradictoriei sale, având aceeaşi termeni în aceeaşi poziţie şi reciproc.

4. **Regula obversiunii** (ob): orice formă de propoziţie categorică sau de propoziţie plurativă poate fi înlocuită cu forma obversei sale şi reciproc.

Fie, de pildă, următoarea „inferenţă imediată":

- *Este fals că cel puţin jumătate din martorii care au fost interogaţi sunt nesinceri. Deci unele persoane sincere nu sunt martori neinterogaţi.*

$\underline{\sim Fw'\overline{G}}$

$Go\overline{F}$

următoarea serie de paşi arată că acest argument este valid:

1. $\sim Fw'\overline{G}$ / $Go\overline{F}$
2. $Fw\overline{G}$ 1. ctd
3. $Fo\overline{G}$ 2, sb
4. $Go\overline{F}$ 3, cpt

Înţelegând prin „întărirea unei premise" înlocuirea unei premise particulare, cvasiparticulare sau cvasiuniversale cu supraalterna sa şi prin „atenuarea concluziei" înlocuirea unei concluzii universale cu o subalternă a sa, putem obţine silogisme valide „mixte" din silogisme valide cu propoziţii categorice, aplicând principiul *întărirea unei*

premise sau atenuarea concluziei păstrează validitatea[57]. Se poate arăta că pentru orice silogism valid „mixt" obținut prin aplicarea acestui principiu există cel puțin o serie de pași prin care se poate obține forma concluziei, în care fiecare pas este justificat de o regulă de deducție[58]. De pildă, următoarea serie de pași arată că modul **EW'O-1**, care se poate obține prin înlocuirea premisei minore a modului valid **EIO-1** cu premisa minoră „mai tare" de forma Fw'H, este valid:

1. HeG premisă
2. Ha$\overline{G}$ 1, ob
3. Fw'H premisă
4. FiH 3, sb
5. Fi$\overline{G}$ 2, 4, slg 2
6. FoG 5,ob

De notat că lista de reguli considerată aici nu este completă față de silogismele valide cu propoziții plurative. Astfel modurile **AUU-1**, **UUI-3** și **WUO-3**, care nu pot fi obținute prin aplicarea principiului menționat mai sus, sunt valide[59], dar validitatea acestora nu poate fi dovedită recurgând doar la regulile de deducție date.

EXERCIȚII ȘI PROBLEME

1. Pentru fiecare dintre următoarele propoziții categorice în formă standard, identificați cuantorul, subiectul logic, predicatul logic și calificatorul, după care stabiliți de ce tip este propoziția respectivă, atât după cantitate, cât și după calitate:

1. Toți șoferii care conduc sub influența alcoolului sunt persoane care pun în pericol siguranța circulației pe drumurile publice.
2. Unele persoane care nu respectă pe alți sunt persoane care nu se respectă pe sine.
3. Nici un troleibuz nu este mijloc de transport poluant.
4. Unele filme difuzate pe posturile de televiziune nu sunt filme de bună calitate.
5. Toate gafele sunt greșeli care nu sunt intenționate.

---

[57] Revedeți subsecțiunea 3.5.2.
[58] Vezi exercițiul 30.
[59] Vezi Nicholas Rescher (1968).

2. Aplicaţi următoarele operaţii la fiecare dintre propoziţiile categorice date la exerciţiul **1**: a) schimbaţi calitatea, dar nu şi cantitatea; b) schimbaţi cantitatea, dar nu şi calitatea; c) schimbaţi atât calitatea, cât şi cantitatea.

3. Obvertiţi propoziţiile date la exerciţiul **1**, eliminând dublele negaţii de pe termeni, acolo unde este cazul.

4. Convertiţi propoziţiile date la exerciţiul **1** şi specificaţi în fiecare caz dacă propoziţia obţinută este sau nu echivalentă logic cu propoziţia iniţială.

5. Formulaţi o propoziţie categorică de forma **A** şi o propoziţie categorică de forma **O** şi pe baza noţiunii de complementară a unei clase şi a interpretării aristotelice a propoziţiilor categorice, arătaţi că atât contrapusa parţială, cât şi contrapusa totală a fiecărei propoziţii sunt echivalente logic cu propoziţia respectivă.

6. Pe baza unor exemple, arătaţi că atât contrapusele parţiale, cât şi cele totale ale propoziţiilor categorice de forma **E** şi ale celor de forma **I** sunt independente logic faţă de propoziţiile respective.

7. Pe baza interpretării aristotelice a propoziţiilor categorice, arătaţi că dacă o particulară este falsă, atunci supraalterna sa este falsă.

8. Construiţi exemple de propoziţii categorice prin care să arătaţi că o universală falsă poate avea subalternă adevărată sau subalternă falsă şi că o particulară adevărată poate avea supraalternă adevărată sau supraalternă falsă.

9. În maniera indicată în subsecţiunea 3.2.3., descrieţi întreg sistemul de relaţii de tip „pătrat logic” în termeni de raporturi de valoare logică.

10. Presupunând că este vorba despre propoziţii categorice cu acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, completaţi spaţiile libere din enunţurile următoare, conform sistemului de relaţii de tip „pătrat” logic:

1. Dacă **A** şi **I** sunt false, atunci **E** este ......, iar **O** este ......
2. Dacă **A** şi **E** sunt false, atunci **I** este ......, iar **O** este .....
3. Dacă **I** şi **O** sunt adevărate, atunci **A** este ....., iar **E** este ....

11. Date fiind patru propoziţii categorice **A**, **E**, **I** şi **O** oarecare, având acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, dovediţi că, pornind de la relaţia de contradicţie reciprocă şi cea de subalternare, se pot deduce relaţiile de contrarietate reciprocă şi subcontrarietate reciprocă.

12. Folosiţi obversiunea şi conversiunea pentru a reformula următoarele propoziţii, astfel încât ele să aibă acelaşi subiect logic şi acelaşi predicat logic, după care arătaţi ce relaţii logice există între ele:

1. Toate erorile sunt fapte care nu sunt scuzabile.
2. Unele non-erori sunt fapte scuzabile.
3. Nici o non-eroare nu este faptă scuzabilă.
4. Unele erori sunt fapte scuzabile.

13. Folosiţi una dintre echivalenţele logice corespunzătoare regulilor lui De Morgan (cap. 2, subsecţ. 2.8.2.) pentru a dovedi că orice propoziţie de forma „Numai unii F sunt G" are drept contradictorie o propoziţie de forma „Nici un F nu este G sau toţi F sunt G".

14. Arătaţi că orice propoziţie de forma „Unii F sunt G şi toţi G sunt F" este echivalentă logic cu „Toţi G sunt F"

15. Redaţi fiecare dintre propoziţiile de mai jos ca propoziţie categorică în formă standard sau acolo unde este cazul ca o conjuncţie sau o disjuncţie de astfel de propoziţii:

1. Teritoriul României este inalienabil.
2. Nimeni nu este mai presus de lege.
3. Minorii sub 15 ani nu pot fi angajaţi ca salariaţi.
4. Orice prestaţii sunt interzise, în afara celor stabilite prin lege.
5. Nu în orice situaţie excepţională se adoptă ordonanţe de urgenţă.
6. Legea procesuală penală nu este retroactivă, cu excepţia cazului legilor cu conţinut tranzitoriu.
7. Constatarea medico-legală se efectuează numai de către specialişti din reţeaua medico-legală.
8. Numai falsificarea înscrisului neurmată de folosirea sa nu constituie infracţiune.
9. Fapta săvârşită care nu este prevăzută în legea penală nu constituie infracţiune.
10. Săvârşirea infracţiunii este singurul fapt juridic care dă naştere la raportul juridic penal.
11. În orice proces penal va fi prezent ca parte inculpatul.
12. Reclamantul şi pârâtul sunt părţi în procesul civil.
13. Completul de judecată deliberează asupra chestiunilor de fapt şi asupra chestiunilor de drept.
14. Numai unii cetăţeni majori nu au drept de vot.
15. Nici un grup şi nici o persoană nu-şi pot exercita suveranitatea în nume propriu.

16. Demonstraţi că un argument deductiv cu propoziţii categorice, având o singură premisă este valid (în interpretarea aristotelică) dacă şi numai dacă există cel puţin o serie de paşi prin care forma concluziei se poate obţine din forma premisei, în care fiecare pas este justificat de o regulă de deducţie din lista 1-4.

17. Dialogurile următoare conţin erori formale privind relaţiile logice dintre propoziţiile categorice. Folosiţi pătratul logic extins al propoziţiilor categorice pentru a răspunde la întrebările care apar la sfârşitul fiecărui dialog:

1. A: Nici o concepţie utopică despre stat nu furnizează un plan practic de acţiune.
   B: Din ce spune A, rezultă că unele concepţii utopice despre stat nu furnizează planuri practice de acţiune şi, mai departe, că unele concepţii de acest fel furnizează astfel de planuri.
   C: B greşeşte, deoarece, dacă A are dreptate, atunci toate concepţiile utopice despre stat sunt concepţii care nu furnizează planuri practice de acţiune.

Unul dintre ultimii doi interlocutori comite o eroare. Care este aceasta şi ce eroare comite?

2. A: Unele dintre reformele pe care le dorim nu au şanse de a fi realizate, aşa încât unele proiecte care au şanse de a fi realizate nu sunt reformele pe care le dorim.
   B: Concluzia ta poate fi adevărată, dar nu pe baza premisei de la care pleci.

Are dreptate B?

3. A: Oamenii sunt fiinţe îndreptăţite să nu fie supuse la tratamente crude, iar de aici rezultă că toate fiinţele care nu sunt oameni nu sunt îndreptăţite să nu fie supuse la tratamente crude.
   B: În cele spuse de tine se ascunde o eroare logică. Sunt de acord cu premisa enunţată de tine, dar din aceasta nu rezultă concluzia pe care ai spus-o, ci doar că unele fiinţe care nu sunt oameni nu sunt fiinţe îndreptăţite să nu fie supuse la tratamente crude. Ce părere ai, în sensul celor spuse de tine, despre gândacii de bucătărie sau despre molii de pildă?

Cine are dreptate?

18. Următoarea listă de argumente deductive este dată pentru a exersa metodele de verificare a validității inferențelor imediate:

1. Unele garoafe nu sunt flori roşii. Deci este fals că toate florile roşii sunt garoafe.
2. Unele persoane suspicioase sunt nefericite. Deci unele persoane fericite nu sunt suspicioase.
3. Este fals că nici un număr par nu este prim. Deci este fals că toate numerele prime sunt impare.
4. Toți cei care nu se pot lăsa de fumat au voință slabă. Deci unele persoane cu voință slabă nu se pot lăsa de fumat.
5. Nici o gafă nu este intenționată. Deci unele acte neintenționate sunt gafe.
6. Deoarece este fals că toate alimentele ambalate în vid sunt alimente care nu conțin conservanți, unele alimente care conțin conservanți nu sunt alimente care nu sunt ambalate în vid.
7. Este fals că toate testele etalonate sunt teste care nu sunt utilizate de psihologi calificați, căci toate testele utilizate de psihologi calificați sunt etalonate.
8. Este fals că unele pisici nu sunt animale prietenoase. Deci este fals că toate animalele prietenoase sunt animale care nu sunt pisici.
9. Este fals că unele forme de creativitate umană pot fi supuse unei analize matematice. Deci este fals că toate formele de creativitate umană au această trăsătură.
10. Este fals că unele feministe nu sprijină obținerea salariilor egale la muncă egală. Deci este fals că toate persoanele care sprijină obținerea salariilor egale la muncă egală sunt antifeministe.

19. Demonstrați regulile generale pentru cantitatea premiselor (**R6** şi **R7**) pe baza regulilor generale pentru termeni şi a celor pentru calitatea premiselor (**R1-R5**).

20. Demonstrați regulile speciale ale celor patru figuri silogistice pe baza regulilor generale ale silogismului.

21. Dovediți că orice silogism valid în care cel puțin un termen apare cu şi fără negație este echivalent cu un silogism valid în care aparițiile fiecărui termen sunt identice.

22. Folosind exclusiv legile generale ale silogismului (fără apel la figurile şi modurile silogistice), să se determine figura şi modul unui silogism valid în care apariţiile fiecărui termen sunt identice, pentru fiecare dintre următoarele condiţii:

1. Premisa majoră este particular negativă.
2. Premisa minoră este particular negativă.
3. Majora este particular afirmativă, în premise termenul major este subiect, iar termenul minor este nedistribuit.
4. Majora este particular afirmativă, în premise termenul major este predicat, în termenul minor este nedistribuit.
5. Majora este afirmativă, termenul major este distribuit în concluzie, iar termenul minor apare nedistribuit la nivelul premiselor.

23. Folosind exclusiv setul redus de reguli generale ale silogismului (**R1, R2, R3***), demonstraţi următoarele cu privire la silogisme în care apariţiile fiecărui termen sunt identice:

1. Modul **EIO** este valid în orice figură.
2. Dintr-o majoră particulară afirmativă şi o minoră negativă nu se poate conchide valid în nici o figură.
3. Dacă concluzia unui silogism valid este universală, mediul apare distribuit o singură dată.
4. Dacă două silogisme valide au o premisă comună, iar celelalte două premise sunt în relaţia de contradicţie reciprocă, concluziile sunt propoziţii particulare.
5. Dacă două silogisme valide aflate în aceeaşi figură au premisele majore în relaţia de subcontrarietate reciprocă, atunci şi concluziile acestora sunt reciproc subcontrare.

24. Următoarea listă de argumente deductive este dată pentru a exersa metodele de verificare a validităţii silogismelor.

1. Nici un ipocrit nu este apreciat, deoarece toţi ipocriţii sunt mincinoşi şi nici un om apreciat nu este mincinos.
2. Toţi oamenii calculaţi sunt interesaţi, deci unii oameni interesaţi nu sunt generoşi, întrucât nici un om calculat nu este generos.
3. Unele persoane politicoase sunt apreciate şi toate persoanele indiscrete sunt neapreciate. Deci unele persoane discrete nu sunt nepoliticoase.
4. Cei care pot, fac. Cei care nu pot, dau sfaturi. Prin urmare cei care dau sfaturi nu fac.

5. Unele propoziții inteligibile sunt adevărate, deoarece toate propozițiile neinteligibile sunt enunțuri lipsite de înțeles, iar unele propoziții false sunt enunțuri care au înțeles.
6. Toate reactoarele nucleare construite recent sunt de alt tip decât cele cu grafit. Prin urmare, unele surse nesigure de electricitate sunt reactoare care nu au fost construite recent, deoarece toate reactoarele cu grafit sunt surse nesigure de electricitate.
7. Toți cei care promit mai mult decât pot realiza nu își estimează corect capacitățile. Unora dintre cei care promit mai mult decât pot realiza nu le pasă de părerile celorlalți. Deci unora dintre cei care își estimează corect capacitățile le pasă de părerile celorlalți.
8. Dacă o probă este demnă de încredere, atunci este admisibilă în instanță, or testele Poligraf nu sunt admisibile în instanță, deoarece nu sunt demne de încredere.
9. Unele omoruri prin imprudență nu sunt pasibile de pedeapsă, dat fiind că toate cazurile de autoapărare nu sunt pasibile de pedeapsă, iar unele omoruri cu premeditare sunt cazuri de autoapărare.
10. Dacă o căsătorie este o îmbinare de nevroze, este puțin probabil că este o căsătorie fericită. Dacă o căsătorie nu este sortită eșecului, atunci este fals că este puțin probabil să fie o căsătorie fericită. Prin urmare, dacă o căsătorie este o îmbinare de nevroze, atunci ea este sortită eșecului.

25. Demonstrați că orice argument care are concluzia sa printre premise sau care are o premisă logic falsă este valid și că orice argument cu concluzie logic adevărată este valid.

26. Următoarea listă de entimeme este dată pentru a exersa aplicarea metodei deducției naturale la identificarea componentelor neexprimate. În cazul în care nu se poate obține un silogism valid complet, explicați de ce.

1. Coca-Cola produce dependență, deoarece conține cafeină.
2. Unele companii practică politici de angajare discriminatorii, căci preferă să angajeze bărbați.
3. Unele femei sunt magistrați buni și nici un magistrat bun nu se lasă intimidat de grupuri de presiune.
4. Nu toate vinurile chardonnay sunt bune, dar toate aceste vinuri sunt scumpe.

5. Materialiştii mecanicişti nu cred în liberul arbitru, deoarece ei cred că totul este guvernat de legi deterministe.

27. Dovediţi că propoziţiile plurative sunt independente logic faţă de conversele lor.

28. Pe baza interpretării propoziţiilor plurative, arătaţi că dacă o cvasiparticulară este falsă, atunci supraalterna sa este falsă.

29. Construiţi exemple de propoziţii plurative prin care să arătaţi că o cvasiuniversală falsă poate avea subalternă adevărată sau subalternă falsă şi că o cvasiparticulară adevărată poate avea supraalternă adevărată sau supraalternă falsă.

30. Identificaţi toate modurile valide „mixte" care pot fi obţinute din modurile valide cu propoziţii categorice date în tabelul 3.4. prin aplicarea principiului: *întărirea unei premise sau atenuarea concluziei păstrează validitatea* şi aplicaţi metoda deducţiei naturale la modurile astfel obţinute.

IV. ARGUMENTE NEDEDUCTIVE

Analiza şi evaluarea argumentelor nedeductive urmăreşte identificarea acelor factori de care depinde tăria unui astfel de argument. În acest capitol, vom examina două tipuri de argumente nedeductive, mai des întâlnite în practica argumentării – *generalizarea inductivă* şi *argumentele prin analogie* –, precum şi unele procedee de raţionare asupra relaţiilor de cauzalitate dintre fenomene – *metodele inducţiei cauzale* –, care stau la baza unor argumente nedeductive, numite „inducţii cauzale".

4.1. Generalizarea inductivă

O **generalizare inductivă** este un argument nedeductiv în care premisele se referă la membrii unui grup, numit „eşantion", iar concluzia se referă la toţi membrii unui grup mai larg din care a fost alcătuit eşantionul, numit „populaţie". La rândul lor, generalizările inductive sunt de două tipuri: inducţiile enumerative şi inducţiile statistice.

Într-o **inducţie enumerativă**, premisele enunţă că membrii unui eşantion au o anumită caracteristică, iar concluzia enunţă că toţi membrii populaţiei din care a fost alcătuit eşantionul au caracteristica respectivă. Schema tipică a unei inducţii enumerative este următoarea:

a_1, ..., a_n au caracteristica C
a_1, ..., a_n sunt doar unii dintre membrii grupului G
___
Probabil toţi G au caracteristica C.

Iată un exemplu:

• *Antonia, Carmen şi Ioana sunt câteva secretare din instituţia noastră şi fiecare dintre ele este vorbăreaţă. Prin urmare, probabil că toate secretarele din instituţia noastră sunt vorbăreţe.*

O variantă de inducţie enumerativă apare atunci când concluzia nu se referă la o populaţie, ci la un individ care nu a fost încă întâlnit, conform schemei următoare:

a_1, ... a_n au caracteristica C
a_1, ...a_n sunt doar unii dintre membrii grupului G

Probabil următorul G observat (a_{n+1}) are caracteristica C.

Exemplu:

• *Toate secretarele pe care le-am întâlnit până acum erau vorbărețe. Prin urmare, probabil că următoarea secretară pe care o voi întâlni va fi vorbăreață.*

Se poate spune că într-un astfel de argument avem o generalizare „din aproape în aproape".

Într-o **inducție statistică**, premisele enunță că n% dintre membrii unui eșantion au o anumită caracteristică, iar concluzia enunță că același procent de n% dintre membrii populației din care a fost alcătuit eșantionul au caracteristica respectivă. Schema tipică a unei inducții statistice este următoarea:

n% din a_1, ..., a_n au caracteristica C
a_1, ..., a_n sunt doar unii dintre membrii grupului G

Probabil n% din G au caracteristica C.

Exemplu:

• *Din cele 100 de mere luate din acest butoi, 75 sunt stricate. Prin urmare, probabil că 75% dintre merele din acest butoi sunt stricate.*

Cei mai importanți factori care influențează tăria unei generalizări inductive sunt *dimensiunea* eșantionului considerat și *reprezentativitatea* sa pentru populația din care a fost alcătuit. În general, cu cât este mai mare numărul de cazuri observate a avea o anumită caracteristică, cu atât este mai probabil că toți membrii populației din care a fost alcătuit eșantionul să aibă acea caracteristică. *O generalizare inductivă este cu atât mai tare, cu cât dimensiunea eșantionului considerat este mai mare, în ipoteza că toți ceilalți parametri se mențin constanți.*

Mărirea dimensiunii eșantionului nu asigură automat creșterea tăriei unei generalizări inductive, după cum arată și următorul exemplu „clasic". În 1936, principalii candidați la alegerile prezidențiale din SUA erau democratul Franklin D. Roosevelt și republicanul Alfred Landon. O revistă din aceea vreme, *Literary Digest*, a organizat un sondaj pentru a prezice rezultatul alegerilor, considerând un eșantion gigantic: două milioane de persoane. Eșantionul fusese alcătuit din abonați ai revistei, din persoane selectate din cartea de telefon și din

proprietari de automobile înregistraţi la poliţie. Deşi predicţia a fost că Alfred Landon va câştiga cu o majoritate semnificativă, alegerile au fost câştigate detaşat de Franklin D. Roosevelt. Eroarea de predicţie s-a datorat faptului că eşantionul considerat, deşi foarte mare, a fost nereprezentativ pentru populaţia de alegători americani din aceea vreme. În 1936, SUA se afla în plină recesiune economică, astfel că aceia care îşi permiteau să se aboneze la *Literary Digest*, să plătească un abonament telefonic sau să aibă un automobil erau persoane înstărite. Cei cu venituri mici şi şomerii au fost omişi din eşantion, or tocmai aceştia au fost cei care au votat pentru Roosevelt.

Analiza acestui exemplu arată că, pe lângă preferinţa pentru A. Landon, asemănarea dintre membrii eşantionului consta şi din aceea că erau persoane înstărite. Cu cât membrii unui eşantion au mai multe caracteristici în comun, altele decât cea care interesează în generalizare (în schema de mai sus, altele decât C) cu atât este mai mare *similitudinea pozitivă* dintre aceştia. Cu cât membrii eşantionului diferă mai mult între ei, având totuşi în comun caracteristica de interes în generalizare, cu atât este mai mare *similitudinea negativă* dintre aceştia. Acum, cu cât este mai mare similitudinea negativă dintre membrii eşantionului considerat într-o generalizare inductivă, cu atât argumentul respectiv este mai tare, eşantionul fiind mai reprezentativ, şi cu cât este mai mare similitudinea pozitivă dintre membrii eşantionului, cu atât argumentul este mai slab, eşantionul fiind mai puţin reprezentativ sau chiar nereprezentativ. *Tăria unei generalizări inductive este direct proporţională cu similitudinea negativă dintre membrii eşantionului considerat şi este invers proporţională cu similitudinea pozitivă dintre aceştia.* Dacă **similitudinea pozitivă** dintre membrii eşantionului este mare, atunci este foarte probabil ca ei să aibă caracteristica de interes datorită faptului că au alte caracteristici în comun. În privinţa exemplului de mai sus, membrii eşantionului considerat împărtăşeau preferinţa pentru A. Landon datorită unei alte caracteristici comune: bunăstarea materială.

Într-o generalizare inductivă în care numărul de cazuri din eşantionul considerat este neînsemnat sau/şi eşantionul este nereprezentativ pentru populaţia din care a fost alcătuit, poate să apară **eroarea generalizării pripite**.

Exemple:

- *Toţi stângacii sunt persoane cu abilităţi artistice înnăscute. De unde ştiu? Leonardo da Vinci şi Pablo Picasso erau stângaci.*

• *În toate revistele din ziua de azi apar numai bârfe şi scandaluri. Revistele pe care le citeşte mătuşa mea sunt pline de aşa ceva.*

Eroarea generalizării pripite, este *neformală*: ea nu ţine de forma argumentului ci de conţinutul acestuia.

Este important de remarcat că, în anumite condiţii, generalizările inductive bazate pe eşantioane mici pot fi argumentele tari, ca în următorul exemplu:

• *Patru şoareci au fost injectaţi cu câte un miligram de substanţă S pe zi, timp de 90 de zile. La sfârşitul acestei perioade, cei patru şoareci au prezentat anomalii genetice. Probabil că administrarea de substanţă S în felul menţionat provoacă anomalii genetice oricărui şoarece obişnuit.*

Rezultatul experimentului relatat în acest argument sugerează existenţa unei *relaţii de cauzalitate*[1] între administrarea de substanţă S şi apariţia anomaliilor genetice, astfel că este foarte probabil că orice şoarece tratat cu această substanţă va prezenta la un moment dat anomalii genetice. Următorul exemplu arată că, uneori, chiar şi generalizările inductive bazate pe un singur caz pot fi apreciate ca fiind tari, cu condiţia ca proprietatea sau caracteristica de interes în generalizare să fie *tipică* pentru populaţia din care face parte cazul respectiv. În 1901 lângă localitatea Berezovka din Siberia a fost găsit pentru prima dată un mamut (*Elephas primigenius*) complet îngheţat, având şoldul fracturat. Până atunci, singurul lucru pe care naturaliştii îl cunoşteau despre hrana mamuţilor, studiind oase fosile, era că aceştia erau erbivori. În stomacul mamutului de la Berezovka au fost descoperite şi câteva conuri de brad. Pe baza acestei descoperiri, s-a făcut următoarea generalizare inductivă:

• *Mamutul de la Berezovka avea conuri de brad în stomac. Deci toţi mamuţii se hrăneau şi cu conuri de brad.*

Acum fie următoarea generalizare inductivă:

• *Mamutul de la Berezovka avea un şold fracturat. Deci toţi mamuţii aveau un şold fracturat.*

Deşi aceste două argumente au aceeaşi formă logică şi fiecare dintre ele are premise adevărate, judecând comparativ, penultimul argument este tare, deoarece prezenţa conurilor de brad în stomacul acelui mamut poate fi apreciată drept tipică pentru mamuţi, în timp ce ultimul

---

[1] Vezi secţiunea *Metodele inducţiei cauzale*, din acest capitol.

argument este slab, deoarece prezenţa unei fracturi de şold la mamutul de la Berezovka poate fi apreciată drept netipică pentru mamuţi.

În fine, ultimul exemplu arată că, uneori, generalizările inductive bazate pe eşantioane mari şi reprezentative pot avea concluzia falsă. În manualele de logică din secolul al XVIII-lea se prezenta un exemplu standard de generalizare inductivă, a cărei concluzie era că toate lebedele sunt albe. Această concluzie era sprijinită de un mare număr de observaţii, iar similitudinea negativă dintre lebedele observate până atunci era destul de mare: fuseseră observate femele şi masculi, lebede în captivitate şi lebede în mediul lor natural, lebede în diferite tipuri de habitat natural ş.a.m.d. În plus, se credea că proprietatea de a avea penajul alb este tipică pentru lebede. În secolul al XIX-lea, însă, colonizatorii Australiei au descoperit păsări care erau la fel ca lebedele, cu excepţia faptului că aveau penajul negru. Astfel, proprietatea de a avea penajul alb s-a dovedit a nu fi tipică sau definitorie pentru lebede, concluzia „Toate lebedele sunt albe" fiind falsă.

4.2. Argumentul prin analogie

Un **argument prin analogie** este un argument nedeductiv în care se trage concluzia că un obiect, indiferent de natura acestuia, are o anumită caracteristică neobservată, deoarece seamănă cu un alt obiect la care s-a constatat prezenţa acelei caracteristici. Schema tipică a unui astfel de argument este următoarea:

Obiectul a are caracteristicile $C_1, ..., C_n$
Obiectul b are caracteristicile $C_1, ..., C_{n-1}$

Probabil obiectul b are şi caracteristica C_n.

Obiectele a şi b seamănă, deoarece au în comun caracteristicile $C_1, ..., C_{n-1}$, pe care le vom numi „caracteristici comune". Pe baza acestei asemănări şi a faptului că obiectul a are în plus caracteristica C_n, se trage concluzia că probabil şi obiectul b are caracteristica C_n, pe care o vom numi „caracteristica transferabilă".

Iată un exemplu de argument prin analogie:

• *Neonul are izotopi instabili. Întrucât argonul are unele proprietăţi în comun cu neonul, probabil că şi argonul are izotopi instabili.*

Adesea, argumentele prin analogie sunt formulate cu privire la clase de obiecte, ca în următorul exemplu:

• *Animalele şi oamenii au unele caracteristici în comun: ciclul somn-veghe, plăcerea şi durerea, anumite trebuinţe etc. Oamenii au dreptul de a nu fi supuşi la tratamente crude. De aici putem să tragem concluzia că şi animalele au acest drept.*

Unul dintre factorii de care depinde tăria unui argument prin analogie este *relevanța* caracteristicilor comune pentru caracteristica transferabilă. Caracteristicile comune sunt *relevante* pentru caracteristica transferabilă, dacă legătura dintre primele, pe de o parte, şi cea din urmă, pe de altă parte, este sistematică sau măcar relativ constantă. Dacă această legătură este foarte slabă, accidentală sau chiar inexistentă, atunci caracteristicile comune sunt *irelevante* pentru caracteristica transferabilă. Un alt factor care influențează tăria unui astfel de argument este *profunzimea asemănării* obiectelor între care se face analogia. Astfel, cu cât caracteristicile comune obiectelor respective sunt mai importante pentru acestea față de caracteristicile care le deosebesc, cu atât asemănarea este mai *profundă*. Reciproc, cu cât caracteristicile comune sunt mai puțin importante față de cele care diferențiază, cu atât asemănarea este mai *superficială*. *Un argument prin analogie este cu atât mai tare, cu cât caracteristicile comune sunt mai relevante pentru caracteristica transferabilă şi cu cât asemănarea dintre obiectele între care se face analogia este mai profundă.*

Dacă într-un argument prin analogie caracteristicile comune sunt irelevante pentru caracteristica transferabilă sau/şi asemănarea dintre obiectele respective este superficială, atunci se spune că în acel argument s-a comis **eroarea analogiei slabe**. Exemplu:

• *Remus are 1,80 m înălțime, părul şaten, ochii verzi şi este timid. Tudor are 1,80 m înălțime, părul şaten şi ochii verzi. De aici putem conchide că şi Tudor este timid.*

• *Dacă un copil primeşte o jucărie nouă atunci va dori să se joace cu ea, iar dacă un elev primeşte un stilou nou, atunci va dori să scrie cu el. Aşadar, dacă polițiştii vor fi dotați cu un nou tip de armă, atunci vor dori să il folosească.*

În primul exemplu, proprietățile pe care le au în comun cei doi sunt irelevante pentru timiditate, iar în cel de-al doilea exemplu este vorba despre o asemănare superficială între relațiile copil-jucărie nouă şi elev-stilou nou, pe de o parte, şi relația polițist-nou tip de armă, pe de altă parte. De notat că şi eroarea analogiei slabe este *neformală*, întrucât nu ține de forma argumentului, ci de conținutul acestuia.

Este important de subliniat că nu există proceduri algoritmice („mecanice") pentru a stabili tăria unei generalizări inductive sau a unui argument prin analogie. Din acest motiv, unele argumente de acest fel nu pot fi apreciate decât ca având *tărie nedecisă*, ca în următorul exemplu:

• *Pentru a stabili dacă noul medicament M poate fi administrat pe oameni, un lot de şoareci a fost tratat cu acest medicament timp de 90 de zile. La sfârşitul acestei perioade s-a constatat că şoarecii trataţi au prezentat somnolenţă şi erupţii cutanate, ca reacţii adverse. Întrucât, din punct de vedere somatic, şoarecii au unele trăsături comune cu oamenii, probabil că medicamentul M va produce aceleaşi reacţii adverse la oameni.*

Rezultatul experimentului relatat în acest argument sugerează existenţa unei legături strânse între trăsăturile somatice ale şoarecilor şi reacţiile secundare menţionate. Dacă aceste trăsături sunt printre cele pe care şoarecii le au în comun cu oamenii, atunci probabil că administrarea medicamentului M la oameni va produce aceleaşi reacţii adverse ca şi la şoareci, argumentul fiind unul tare. Dacă, însă, nu acesta este cazul, trăsăturile menţionate fiind printre acelea care îi diferenţiază pe şoareci de oameni, argumentul va fi apreciat ca fiind slab. Întrucât din premisele argumentului nu rezultă în ce caz ne aflăm, vom aprecia că argumentul are tărie nedecisă.

Argumentele prin analogie nu trebuie să fie confundate cu analogiile ilustrative, metaforice. În sens larg, prin „analogie" se înţelege caracterizarea unui obiect (eveniment, situaţie etc.) prin indicarea unor similitudini dintre acel obiect şi un obiect mai bine cunoscut sau cel puţin mai familiar. Dacă astfel de similitudini sunt prezentate pentru a dovedi că este probabil ca obiectul mai puţin cunoscut să aibă şi alte proprietăţi pe care le are obiectul mai bine cunoscut, atunci avem de-a face cu un argument prin analogie. Dacă, însă, anumite similitudini, reale sau imaginate, sunt prezentate sau doar invocate pentru a caracteriza în mod expresiv, impresionant sau chiar şocant un anumit obiect, atunci avem de-a face cu o analogie ilustrativă şi nu cu un argument. De pildă, în lucrarea sa *An Introduction to the Principles of Morals and Legislations*, filosoful englez Geremy Bentham (1748-1832) scria:

• *În arta guvernării este ca în medicină. Ambele nu pot face altceva decât o alegere între rele. Orice lege este un rău, căci orice lege este o încălcare a libertăţii. Şi repet că arta guvernării nu poate face altceva decât o alegere între rele. Făcând această alegere, legiuitorul trebuie să se asigure de două lucruri: mai întâi, că în fiecare caz, incidentele pe care doreşte să le prevină sunt realmente rele, în al doilea rând, că rele fiind, ele sunt mai mari decât cele folosite pentru a le preveni. Astfel, există două lucruri de luat în considerare: răul delictului şi răul legii; răul maladiei şi răul remediului.*

Din analiza acestui fragment reiese că această comparare dintre activitatea legislativă şi medicină nu este folosită pentru a dovedi că legiuitorul, ca şi medicul, are întotdeauna de ales între două rele. Ca atare, nu este vorba despre un argument, ci despre o analogie ilustrativă, folosită pentru a caracteriza în mod expresiv activitatea legislativă.

4.3. Metodele inducţiei cauzale

Metodele inducţiei cauzale sunt procedee eliminative folosite pentru descoperirea cauzelor unor fenomene. În cartea sa *A System of Logic* (1843), inspirat de cercetările unor înaintaşi[2], filosoful britanic John Stuart Mill (1806-1873) a expus şi a analizat sistematic câteva metode („canoane") de raţionare asupra relaţiilor de cauzalitate dintre fenomene: metoda concordanţei, metoda diferenţei, metoda combinată a concordanţei şi diferenţei, metoda reziduurilor şi metoda variaţiilor concomitente. De la apariţia cărţii lui Mill, metodele inducţiei cauzale au fost supuse multor discuţii critice, au fost rafinate, inclusiv pe linia distingerii a trei înţelesuri principale ale cuvântului „cauză", şi au fost formulate variante ale acestora. Aceste metode apar ca modalităţi de verificare („testare") a ipotezelor privind relaţiile de cauzalitate dintre fenomene şi stau la baza unor argumente nedeductive în care, pornindu-se de la constatarea că între două fenomene există o legătură de vreun fel oarecare, se trage concluzia că unul dintre cele două fenomene este cauză pentru celălalt. Argumentele de acest fel se numesc „inducţii cauzale". Exemplu:

- *Cu câtva timp în urmă am constatat că am hiperaciditate gastrică. După ce am încetat să mai beau cafea, păstrând celelalte obiceiuri alimentare, hiperaciditatea gastrică a dispărut. Prin urmare, foarte probabil, consumul de cafea îmi provoca hiperaciditatea gastrică.*

Înainte de a expune metodele inducţiei cauzale, vom face câteva precizări privind trei înţelesuri ale cuvântului „cauză", pornind de la o analiză a noţiunii de *condiţie*.

4.3.1. *Condiţii şi cauze*

O **condiţie** este o stare de fapt (fenomen, eveniment etc.) la care se face referire prin relaţia pe care o are cu o altă stare de fapt pe care o implică sau de care este implicată. Fie două stări de fapt, A şi B. Se spune că *A este o condiţie suficientă pentru B*, dacă nu se poate să aibă loc A şi să nu aibă loc B sau, cu alte cuvinte, dacă ori de câte ori A

---

[2] Este vorba, în principal, despre Francis Bacon (1561-1626) şi William Whewell (1794-1866).

este prezentă, B este prezentă. Se spune că *A este o condiţie necesară pentru B*, dacă B nu poate să aibă loc fără să aibă loc A sau, cu alte cuvinte, dacă ori de câte ori B este prezentă, A este prezentă. De pildă, o umiditate de 100% în aer este o condiţie suficientă pentru ploaie: nu se poate ca umiditatea relativă a aerului să atingă 100% şi să nu plouă. Pe de altă parte, umiditatea de 100% în aer nu este o condiţie necesară pentru ploaie: se poate să plouă fără ca umiditatea relativă a aerului să atingă 100%. A avea combustibil este o condiţie necesară pentru funcţionarea unui automobil: un automobil nu poate să funcţioneze fără să aibă combustibil. Pe de altă parte, a avea combustibil nu este o condiţie suficientă pentru funcţionarea unui automobil: se poate ca un automobil să aibă combustibil şi să nu funcţioneze. În general, *A este o condiţie suficientă, dar nu şi necesară pentru B*, dacă nu se poate să aibă loc A şi să nu aibă loc B, dar B poate avea loc fără ca A să aibă loc; *A este o condiţie necesară, dar nu şi suficientă pentru B*, dacă B nu poate să aibă loc fără să aibă loc A, dar A poate avea loc fără să aibă loc B. În fine, *A este o condiţie suficientă şi necesară pentru B*, dacă nu se poate să aibă loc A fără să aibă loc B şi B nu poate avea loc fără să aibă loc A. De pildă, a avea unghiurile de la bază egale este o condiţie suficientă şi necesară pentru ca un triunghi să aibă laturile opuse acestora egale.

Din definiţiile condiţiei suficiente şi condiţiei necesare rezultă următoarele („ddacă" este o prescurtare pentru „dacă şi numai dacă"):

A este o condiţie suficientă pentru B ddacă B este o condiţie necesară pentru A.

A este o condiţie suficientă pentru B ddacă absenţa lui B este o condiţie suficientă pentru absenţa lui A

A este o condiţie necesară pentru B ddacă absenţa lui B este o condiţie necesară pentru absenţa lui A.

În cea mai largă accepţiune a sa, termenul „cauză" desemnează orice fenomen (eveniment, fapt etc.) care produce (provoacă, generează) un alt fenomen. Dacă un fenomen A este cauza unui fenomen B, se spune că B este efectul lui A şi că cele două fenomene sunt în *relaţia de cauzalitate*. Să considerăm următoarele contexte:

(i) *Autoaprinderea este o cauză a incendiilor*;
(ii) *Improvizarea unei instalaţii de încălzire a fost cauza incendiului;*
(iii) *Infectarea cu tulpina virală V este cauza gripei G.*

În fiecare dintre aceste contexte este vorba despre un fenomen numit „cauză", care produce un alt fenomen. Pentru a stabili înţelesul exact cu care cuvântul „cauză" este luat în fiecare context, putem face

apel la noţiunile de *condiţie suficientă* şi *condiţie necesară*. Astfel, în primul context, cuvântul „cauză" este luat cu înţelesul de *condiţie cauzală suficientă, dar nu şi necesară*: nu se poate să aibă loc autoaprinderea şi să nu se declanşeze un incendiu, dar un incendiu se poate declanşa şi din alte cauze naturale (trăsnet, acumulare de electricitate statică ş.a.), poate fi provocat accidental, din neglijenţă, sau poate fi premeditat. În cel de-al doilea context, cuvântul „cauză" este luat cu înţelesul de *condiţie cauzală necesară, dar nu şi suficientă:* dacă nu s-ar fi improvizat o instalaţie de încălzire, incendiul nu s-ar fi produs, dar improvizarea unei astfel de instalaţii nu duce automat la declanşarea unui incendiu; pentru aceasta, este „nevoie" ca instalaţia de încălzire să funcţioneze un anumit timp, să fie plasată lângă obiecte uşor inflamabile etc. În fine, în cel de-al treilea context, cuvântul „cauză" este luat cu înţelesul de *condiţie cauzală suficientă şi necesară*: nu se poate să se producă infectarea cu tulpina virală V şi să nu apară gripa G, iar gripa G nu poate să apară fără să se producă infectarea cu tulpina virală V.

Calificativul *cauzală*, care apare în fiecare dintre cele trei înţelesuri ale cuvântului „cauză", este adăugat pentru a semnala că este vorba despre o relaţie între fenomene fizicale („naturale"), în care unul dintre fenomene (cauza) *precede* celălalt fenomen (efectul), cel puţin în privinţa momentelor iniţiale ale apariţiilor acestora. De pildă, pentru orice animal, însuşirea de a fi vertebrat este o condiţie necesară, dar nu şi suficientă pentru a fi mamifer, propoziţia „Toate mamiferele sunt vertebrate" fiind adevărată, dar nu vom spune că vertebralitatea este cauză pentru însuşirea de a fi mamifer. De asemenea, pentru orice animal, însuşirea de a avea inimă este o condiţie suficientă şi necesară pentru însuşirea de a avea rinichi, propoziţia „Toate animalele cu inimă şi numai acestea sunt animale cu rinichi" fiind adevărată, dar nu vom spune că înzestrarea cu inimă este cauza înzestrării cu rinichi.

Identificarea condiţiilor cauzale suficiente şi necesare pentru anumite fenomene este un ideal al cercetătorului din ştiinţele naturii. În contexte mai apropiate de practică, ceea ce este luat drept cauză depinde de interesul investigatorului în raport cu efectul considerat în contextul respectiv. Astfel, dacă este avută în vedere posibilitatea *producerii* unui fenomen, „cauza" va fi o condiţie cauzală suficientă, iar dacă este vorba despre *prevenirea* unui anumit fenomen, „cauza" va fi o condiţie cauzală necesară, a cărei înlăturare face imposibilă apariţia fenomenului respectiv. De notat că apariţia unui fenomen presupune prezenţa a cel puţin unei condiţii cauzale suficiente, a tuturor condiţiilor cauzale

necesare şi, eventual, a unor împrejurări care favorizează apariţia fenomenului respectiv, numite uneori „condiţii favorizante", între care se poate include prezenţa unor agenţi (subiecţii umani). Astfel, într-o cercetare a cauzei producerii unui incendiu într-o pădure, condiţiile fizicale necesare, dar nu şi suficiente, cum ar fi prezenţa oxigenului din aer şi a materialului lemnos combustibil, vor fi neglijate, cauza fiind prezentată într-una dintre formele: „incendiul a fost provocat de un trăsnet", „incendiul a fost provocat prin autoaprindere", „incendiul a fost provocat accidental de un excursionist care a lăsat un foc deschis nesupravegheat" ş.a.

Este important de remarcat că anumite fenomene devin condiţii cauzale *numai* în anumite împrejurări. De pildă, se susţine că fumatul este o cauză a cancerului pulmonar, deşi, pentru cancerul pulmonar, fumatul nu este nici o condiţie cauzală necesară (există persoane care nu fumează, dar se îmbolnăvesc de cancer pulmonar) şi nici o condiţie cauzală suficientă ca atare (există fumători „grei" care nu se îmbolnăvesc de cancer pulmonar). Ceea ce se susţine în acest context este că ori de câte ori sunt întrunite anumite condiţii favorizante, nu încă pe deplin elucidate, fumatul este suficient pentru a produce cancer pulmonar.

În mod obişnuit, se consideră că relaţia de cauzalitate mai are şi următoarele proprietăţi:

ireflexivitatea: nici un fenomen nu este propria sa cauză;

asimetria: dacă un fenomen A este cauză a unui fenomen B, atunci B nu este cauza lui A;

tranzitivitatea: dacă un fenomen A este cauză a unui fenomen B şi fenomenul B este cauză a unui fenomen C, atunci se poate spune că A este cauză pentru C.

4.3.2. *Metodele inducţiei cauzale*

Prezentăm în continuare şapte metode ale inducţiei cauzale.

Metoda concordanţei directe este folosită pentru descoperirea condiţiilor cauzale necesare ale unor fenomene şi se bazează pe principiul conform căruia *un fenomen A nu poate fi o condiţie necesară pentru un fenomen B, dacă B apare fără A*. Să presupunem că trei prieteni, X, Y şi Z, au luat masa împreună la un restaurant, după care toţi au făcut indigestie. X a mâncat supă, omletă şi clătite, Y a mâncat salată de crudităţi, omletă şi tort, iar Z a mâncat spaghete, omletă şi papanaşi. Nici unul dintre felurile de mâncare supă, clătite, salată de crudităţi, tort, spaghete şi papanaşi nu poate conta drept condiţie necesară pentru indigestie, deoarece fiecare dintre aceste

feluri de mâncare lipseşte din câte două meniuri. Întrucât meniurile celor trei prieteni concordă doar în privinţa omletei, rezultă că probabil consumul omletei este condiţie cauzală necesară sau cauză a indigestiei acestora.

Un exemplu real de aplicare a acestei metode este dat de descoperirea rolului fluorului în menţinerea unei dentiţii sănătoase. Astfel, cu mai mulţi ani în urmă s-a constatat că persoanele din anumite colectivităţi au dentiţia deosebit de sănătoasă. Cercetătorii au descoperit că împrejurările de viaţă în care trăiau colectivităţile respective concordau în privinţa unui singur factor semnificativ: un nivel înalt al prezenţei fluorului în sursele de alimentare cu apă. Ca atare, s-a tras concluzia, confirmată ulterior prin experimente, că fluorul este o cauză a dentiţiei sănătoase.

Metoda concordanţei inverse este folosită pentru descoperirea condiţiilor cauzale suficiente ale unor fenomene şi se bazează pe principiul conform căruia *un fenomen A nu poate fi o condiţie suficientă pentru un fenomen B, dacă A apare fără B*. Să presupunem că un psihoterapeut are în tratament un grup de femei adulte care manifestă o incapacitate de a avea relaţii afective semnificative cu bărbaţii şi că psihoterapeutul doreşte să descopere cauzele care fac ca femeile să poată avea astfel de relaţii. Mediile sociale de provenienţă, nivelurile de educaţie, profesiile şi temperamentele pacientelor din grup sunt diferite de la o persoană la alta şi nu pot conta drept condiţii cauzale suficiente pentru capacitatea femeilor de a avea relaţii afective semnificative cu bărbaţii. Singurul factor pe care pacientele îl au în comun este lipsa afectivităţii tatălui în copilărie. Ca atare, psihoterapeutul conchide că probabil prezenţa afectivităţii tatălui în copilărie este o condiţie cauzală suficientă sau o cauză a capacităţii femeilor de a avea relaţii afective semnificative cu bărbaţii.

După cum reiese şi din exemplele de mai sus, *în cazul metodei concordanţei directe, dacă este găsit un unic fenomen prezent în diferite împrejurări în care este prezent efectul dat, atunci acel fenomen este luat drept condiţie cauzală necesară sau cauză a efectului dat*. Concluzia unui argument bazat pe aplicarea acestei metode este probabilă: nu este exclus să se descopere o împrejurare în care fenomenul luat drept cauză să fie absent şi fenomenul-efect să fie prezent sau să se descopere că în împrejurările considerate, prezenţa fenomenului luat drept cauză este accidentală, apariţia fenomenului-efect datorându-se unui alt fenomen, trecut cu vederea. *În cazul metodei concordanţei inverse, dacă este găsit un unic fenomen absent*

în diferite împrejurări în care este absent efectul vizat, atunci acel fenomen este luat drept condiție cauzală suficientă sau cauză a efectului vizat. Concluzia unui argument bazat pe aplicarea metodei concordanței inverse este, de asemenea, probabilă: nu este exclus să se descopere o împrejurare în care fenomenul luat drept cauză să fie prezent şi fenomenul-efect să fie absent sau să se descopere că, în împrejurările considerate, absența fenomenului luat drept cauză este accidentală, absența fenomenului-efect datorându-se absenței unui alt fenomen, trecut cu vederea.

Metoda dublă a concordanței este folosită pentru descoperirea condițiilor cauzale necesare şi suficiente ale unor fenomene şi constă din aplicarea combinată a metodelor concordanței. Prin această metodă s-a descoperit, de pildă, cauza dublei refracții a luminii. Astfel, s-a constatat că substanțele cunoscute care au proprietatea de a refracta dublu lumina concordă doar în privința proprietății de a avea structură cristalină, în timp ce substanțele care nu refractă dublu lumina concordă doar în aceea că nu au structură cristalină şi s-a tras concluzia că structura cristalină a substanțelor este cauza dublei refracții a luminii.

Metoda diferenței este folosită pentru descoperirea condițiilor cauzale suficiente ale unor fenomene. *Dacă este găsit un unic fenomen prezent într-o anumită împrejurare în care este prezent efectul vizat şi absent dintr-o împrejurare, altfel similară cu prima, dar în care efectul vizat este absent, atunci acel fenomen, singurul în privința căruia diferă cele două împrejurări considerate, este luat drept condiție cauzală suficientă sau cauză a efectului vizat.* Constatând la un moment dat că are o arsură la picior, fizicianul francez Henri Becquerel (Premiul Nobel pentru fizică în 1903) a remarcat că singura diferență semnificativă dintre momentul în care a constatat prezența arsurii şi momentele anterioare în care nu avea arsura consta din aceea că, pentru o scurtă perioadă de timp, a purtat în buzunar o sticluță cu radiu. Ca atare, a tras concluzia că proximitatea radiului este condiția cauzală suficientă sau cauza arsurii.

Această metodă se bazează pe supoziția existenței unei singure diferențe între cele două împrejurări considerate, or, de cele mai multe ori, este foarte greu să se găsească două împrejurări care să nu difere între ele decât în privința prezenței / absenței unui singur fenomen. Nu este exclus ca apariția şi dispariția efectului vizat să fie influențate şi de alte diferențe, trecute cu vederea. Ca atare, concluzia unui argument bazat pe metoda diferenței este probabilă.

Metoda diferenţei este numită şi „metoda experimentului" sau „metoda laboratorului", deoarece este folosită pentru a descoperi condiţii cauzale suficiente ale unor fenomene în împrejurări atent controlate. Iată un exemplu istoric. În 1881, Louis Pasteur a descoperit un vaccin care imuniza oile şi vacile la antrax. Medicii veterinari nu l-au crezut pe Pasteur şi l-au provocat la o demonstraţie publică, pe care Pasteur a acceptat-o. Pe 28 aprilie 1881, la o fermă de lângă Paris, el a administrat vaccinul unui număr de 25 de oi dintr-un lot de 50. Pe 17 mai a administrat un al doilea vaccin celor 25 de oi, iar pe 31 mai a injectat cantităţi egale de bacili de antrax vii tuturor celor 50 de oi. Două zile mai târziu, pe 2 iunie, cele 25 de oi vaccinate erau sănătoase, în timp ce toate oile nevaccinate erau moarte sau muribunde din pricina antraxului. Întrucât singura diferenţă semnificativă dintre cele două grupe de oi a fost vaccinarea, acest experiment i-a convins pe medicii veterinari că vaccinul lui Pasteur a fost cauza imunizării oilor la antrax.

Se apreciază că argumentele bazate pe metoda diferenţei au concluzia mai puţin generală decât concluzia unui argument bazat pe metoda concordanţei inverse, deşi ambele metode urmăresc identificarea unor condiţii cauzale suficiente. Astfel, concluzia obţinută prin metoda diferenţei se aplică în mod direct doar la împrejurarea „pozitivă" în care este prezent fenomenul-cauză, în timp ce concluzia obţinută prin metoda concordanţei inverse se aplică la toate împrejurările considerate. Totuşi, o concluzie obţinută prin metoda diferenţei poate fi extinsă şi la alte împrejurări, dacă între împrejurarea „pozitivă" considerată şi alte împrejurări se constată asemănări profunde. În privinţa ultimului exemplu, oile sunt practic identice din punct de vedere genetic, aşa încât ceea ce a produs imunizarea celor 25 de oi din experiment produce, probabil, şi imunizarea altora.

Metoda combinată a concordanţei şi diferenţei este folosită pentru descoperirea condiţiilor cauzale necesare şi suficiente ale unor fenomene şi constă din aplicarea combinată a metodelor concordanţei directe şi diferenţei. Să presupunem că trei prieteni, X, Y şi Z, au luat masa împreună la restaurant, după care X şi Y au făcut indigestie, iar Z nu. X a mâncat supă, omletă şi clătite, Y a mâncat salată de crudităţi, omletă şi tort, iar Z a mâncat salată de crudităţi şi tort. Întrucât primele două meniuri concordă doar în privinţa omletei, iar ultimele două meniuri diferă tot doar în privinţa omletei, rezultă că probabil consumul omletei a fost condiţia cauzală necesară şi suficientă sau cauza pentru care X şi Y au făcut indigestie.

Următoarele două metode sunt folosite pentru descoperirea condiţiilor cauzale ale unor fenomene, indiferent de natura condiţiilor respective.

Metoda reziduurilor. *Dacă se ştie, eventual din inducţii anterioare, că anumiţi factori cauzează doar o parte din efectul dat, atunci cealaltă parte a efectului – reziduul – este cauzat de un factor suplimentar, care nu a fost luat anterior în considerare*. Să presupunem că o şalupă cu motorul pornit navighează în avalul unui fluviu cu o viteză de 15 mile marine pe oră şi că ştim că motorul şalupei poate face ca aceasta să atingă doar 10 mile marine pe oră în apă stătătoare. Scăzând din viteza şalupei partea despre care ştim că se datorează motorului, rezultă că partea rămasă – reziduul de 5 mile marine pe oră – este cauzată de curentul fluviului. Soţii Curie au constatat că după ce au extras uraniul dintr-o bucată de minereu numit „pehblendă", aceasta continua să fie radioactivă şi au tras concluzia că pehblenda mai conţine şi alte elemente radioactive. Prin cercetări ulterioare asupra acestui minereu au fost descoperite două noi elemente radioactive: poloniul şi radiul. După cum reiese şi din aceste două exemple, metoda reziduurilor este mai curând deductivă.

Metoda variaţiilor concomitente. *Dacă în toate împrejurările considerate în care apare efectul avut în vedere există un unic factor care se schimbă ori de câte ori se schimbă efectul, atunci probabil respectivul factor este cauza efectului vizat*. De pildă, s-a observat că modificările de intensitate a furtunilor magnetice terestre urmează îndeaproape modificările de intensitate a activităţii solare şi s-a tras concluzia că activitatea solară este cauza furtunilor magnetice terestre.

4.3.3. *Erorile cauzei false*

În aplicarea metodelor inducţiei cauzale şi, corespunzător, în argumentele bazate pe aceste metode pot fi comise ***erori neformale***, cunoscute sub numele de „erori ale cauzei false". Aceste erori apar atunci când se trage concluzia că un fenomen A este cauză a unui fenomen B, dar, în fapt, A nu este cauză a lui B în nici unul dintre cele trei înţelesuri ale cuvântului „cauză". Aceste erori sunt, în principal, de trei tipuri: eroarea confundării succesiunii temporale cu relaţia de cauzalitate, eroarea confundării corelaţiei cu relaţia de cauzalitate şi eroarea confundării efectului cu cauza.

1. **Eroarea confundării succesiunii temporale cu relaţia de cauzalitate.** Am menţionat că, dacă un fenomen A este cauză a unui fenomen B, atunci, de regulă, A precede pe B, cel puţin în privinţa momentelor iniţiale ale apariţiilor celor două fenomene[3], reciproca

---

[3] Am adăugat precizarea „de regulă", deoarece se apreciază că în anumite situaţii, cele două fenomene pot fi simultane. Până acum şi în cele ce urmează ne situăm în cadrul mai familiar al anteriorităţii cauzei în raport cu efectul, cel puţin în privinţa momentelor iniţiale ale apariţiei celor două fenomene.

nefiind întotdeauna valabilă. Eroarea confundării succesiunii temporale cu relația de cauzalitate, numită tradițional „post hoc, ergo propter hoc" (după aceasta, deci din cauza aceasta) poate să apară atunci când se consideră că un fenomen A este cauză a unui fenomen B numai pentru că s-a constatat că A a apărut înaintea lui B. Exemplu;

• *Ieri am rămas blocat în lift și s-a stins lumina. După ce am aprins bricheta pentru a căuta butonul de alarmă, lumina s-a aprins și liftul a pornit. Așadar, deblocarea liftului s-a datorat aprinderii brichetei.*

2. **Eroarea confundării corelației cu relația de cauzalitate**. Dacă un fenomen A este cauză a unui fenomen B, atunci între A și B există o corelație, reciproca nefiind întotdeauna valabilă. Cea mai des întâlnită între erorile cauzei false, eroarea confundării corelației cu relația de cauzalitate poate să apară atunci când se consideră că un fenomen A este cauză a unui fenomen B numai pentru că s-a constatat existența unei corelații de vreun fel oarecare între cele două fenomene. O veche zicală britanică spune „Un măr pe zi ține doctorul departe" („An apple a day keeps the doctor away"). Probabil că se poate constata existența unei corelații între numărul de mere consumate anual și numărul de vizite la cabinetul medicului, în sensul că cu cât numărul de mere consumate anual de membrii unei colectivități este mai mare, cu atât membrii acelei colectivități se duc mai rar la medic. Totuși ar fi o eroare să tragem concluzia că o persoană din acea colectivitate a mers mai des la medic din cauză că a consumat mai puține mere. Vizitele dese la cabinetul medicului ar putea avea altă cauză, chiar în cazul marilor mâncători de mere.

3. **Eroarea confundării efectului cu cauza**. Știm că, de regulă, relația de cauzalitate este asimetrică: dacă un fenomen A este cauză a unui fenomen B, atunci B nu este cauza lui A. Eroarea confundării efectului cu cauza se comite atunci când pe baza unei corelații dintre două fenomene A și B care antrenează concluzia că probabil A este cauza lui B se trage concluzia că B este cauza lui A. Exemplu:

• *În ultimii ani, deficitul bugetar și rata inflației au crescut continuu. Prin urmare, creșterea ratei inflației este cauza sporirii deficitului bugetar.*

În cazul în care se constată că deficitul bugetar și rata inflației sunt în continuă creștere într-un anumit interval de timp, atunci este mult mai probabil că deficitul bugetar a cauzat creșterea ratei inflației, astfel că în ultimul argument se comite eroarea confundării efectului cu cauza.

EXERCIŢII ŞI PROBLEME

1. Explicaţi ce eroare se comite în fiecare dintre următoarele argumente nedeductive:

1. A creşte un copil este ca şi cum ai creşte un pom. Uneori trebuie făcute lucruri dureroase, cum ar fi tăierea unor crengi, pentru a face ca pomul să crească drept şi să dea roade bune. Ca atare, pentru a da o bună creştere unui copil, acestuia trebuie să i se aplice pedepse corporale.
2. De ce nu crezi că Dan este un om neserios? Data trecută când l-am întâlnit a zâmbit tot timpul.
3. Ştefan este tăcut şi are ceva de ascuns. Victor este şi el tăcut. Prin urmare, şi Victor are ceva de ascuns.
4. Toţi studenţii de la facultăţile de drept nu doresc nimic altceva decât să devină avocaţi faimoşi şi astfel să câştige mulţi bani. De unde ştiu? Am doi veri care sunt studenţi la drept şi de câte ori mă întâlnesc cu ei nu-mi vorbesc decât despre aşa ceva.
5. Înaintea testului de data trecută am fost la film şi apoi în bar şi am obţinut un rezultat destul de bun. Mâine am din nou de dat un test, aşa că astăzi mă voi duce din nou la film şi apoi în bar şi voi obţine tot un rezultat destul de bun.
6. Ieri mi-a tăiat calea o pisică neagră, după care mi-a mers prost toată ziua. Prin urmare, ori de câte ori îmi taie calea o pisică neagră îmi merge prost toată ziua.
7. Din 25 de persoane alese la întâmplare din această staţie de autobuz, 20 de persoane – adică un procent de 80% – au declarat că sunt mulţumite de activitatea serviciului de salubritate din oraşul nostru. Prin urmare, 80% dintre cei peste două milioane de locuitori ai oraşului nostru apreciază pozitiv activitatea acestui serviciu de salubritate.
8. Ceea ce se predă la această universitate trebuie să depindă în întregime de dorinţele studenţilor. Un comerciant de parfumuri, de pildă, vinde ceea ce doresc clienţii să cumpere. Profesorii îşi expun opiniile de la catedră, ceea ce, în fond, este acelaşi lucru cu a-ţi vinde ideile. Prin urmare, aşa cum cumpărătorii de parfumuri determină parfumurile care au căutare, tot aşa studenţii trebuie să determine ceea ce li se predă.
9. Cu toate că numărul de legi este astăzi mai mare ca oricând, rata infracţionalităţii este în continuă creştere, de

unde rezultă că, pentru a reduce rata infracționalității, numărul legilor trebuie să fie redus.

10. Luni am băut rom şi coca-cola şi a doua zi m-am trezit cu o durere de cap. Miercuri am băut gin şi coca-cola şi a doua zi m-am trezit cu o durere de cap. Vineri am băut vodcă şi coca-cola şi a doua zi m-am trezit cu o durere de cap. Evident, pentru a preveni durerile de cap trebuie să renunț la coca-cola.

2. Identificați metoda inducției cauzale folosită în fiecare dintre următoarele cazuri:

1. Cauza scorbutului este carența de vitamină C, deoarece dispariția vitaminei C din alimentație duce la apariția scorbutului.
2. Specialiştii au observat că orice perturbație în activitatea solară influențează potențialul electric al pielii umane. Deci activitatea solară este cauza modificării potențialului electric al pielii.
3. Naturalistul englez Charles Darwin (1809-1882) a realizat un experiment privind fecundarea trifoiului. În acest experiment, 20 de flori de trifoi olandez au fost lăsate libere şi alte 20 de flori de trifoi olandez au fost protejate de albine. În primul caz, au rezultat 2290 de semințe, în timp ce în cel de-al doilea caz nu a rezultat nici o sământă. Ch. Darwin a tras concluzia că polenizarea de către albine a celor 20 de flori de trifoi lăsate libere a fost cauza fecundării acestora.
4. Fizicianul David Brewster a cercetat cauza culorilor şi liniilor sidefului, atribuită până la el proprietăților fizico-chimice ale sidefului. Brewster a luat amprenta sidefului pe diferite materiale: ceară de albine, smoală, plumb, gumă arabică ş.a., şi a constatat că liniile şi culorile sidefului sunt reproduse pe aceste amprente şi a tras concluzia că forma sidefului este cauza culorilor şi liniilor sale.
5. Dacă un clopot este agitat într-o incintă cu aer, atunci se aude un sunet. Dacă un clopot este agitat într-o incintă din care s-a scos aerul, nu se aude nici un sunet. Prin urmare, aerul este cauza propagării sunetului.
6. Dacă aprind lampa de birou din camera în care lucrez, temperatura din cameră creşte după un timp cu 3^0C, iar în camera vecină, în care toate condițiile sunt identice, cu

excepţia faptului că în ea nu este nimeni, temperatura creşte în acelaşi interval de timp cu doar 2^0C. Prin urmare, diferenţa de 1^0C se datorează corpului meu.

3. Identificaţi înţelesul cu care este luat cuvântul „cauză” în fiecare dintre următoarele contexte:

1. Prezenţa norilor este o cauză a ploilor.
2. Cauza pentru care s-a spart geamul a fost aruncarea unei pietre.
3. Inima îmi bate aşa de tare din cauză că am alergat după autobuz.
4. Contactul cu un acid este cauza înroşirii hârtiei de turnesol.
5. Acţionarea comutatorului este cauza aprinderii luminii în cameră.
6. Plătesc un impozit mai mare din cauză că mi-au crescut veniturile.
7. Am câştigat meciul din cauză că ne-am antrenat mult.
8. Cauza pentru care nu am făcut gripă în această iarnă a fost că m-am vaccinat antigripal în toamnă.
9. Un scurtcircuit la instalaţia electrică a fost cauza incendiului.
10. Frigiderul s-a dezgheţat din cauză că instalaţia electrică a casei s-a defectat.

BIBLIOGRAFIE

1. Richard B. Angell, *Reasoninq and Logic*, Appleton Century Crofts, New York, 1964.
2. Alice Ambrose, Morris Lazerovitz, *Fundamentals of Symbolic Logic*, Holt, Rinehart & Winston, New York, 1962.
3. Petre Bieltz, Dumitru Gheorghiu, *Logică juridică*, Editura Pro Transilvania, Bucureşti, 1998.
4. Robert Paul Churchill, *Becoming Logical, An Introduction to Logic*, St. Martin's Press, New Yor, 1986.
5. Irving M. Copi, *Symbolic Logic*, Macmillan, New York, 1973.
6. Teodor Dima, *Metodele inductive*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1975.
7. Ion Didilescu, Petre Botezatu, *Silogistica. Teoria clasică şi interpretările moderne*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1976.
8. Gheorghe Enescu, *Tratat de logică*, Editura Lider, Bucureşti, 1997.
9. Patrick J. Hurley, *A Concise Introduction to Logic*, Wadsworth Publisking, Belmont, California, 1988.
10. Stephen C. Kleene, *Mathematical Logic*, John Wiley and Sons, New York, 1967.
11. George Pólya, *Matematica şi raţionamentele plauzibile*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1962.
12. Willard van Orman Quine, *Methods of Logic*, Henry Holt & Co, 1953.
13. Nicholas Rescher, *Plurality Quantification and Quasicategorical Propositions*, în „The Journal of Symbolic Logic", 27, 1961.
14. Nicholas Rescher, *Topics in Philosophical Logic*, D.Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1960.
15. Mark Sainsbury, *Logical Forms. An Introduction to Philosophical Logic*, Blackwell Publishers, Oxford UK & Cambridge USA, 1993.
16. Florea Ţuţugan, *Silogistica judecăţilor de predicaţie*, Editura Academiei Române, Bucureşti, 1957.
17. John Woods, Douglas Walton, *Argument: The Logic of The Fallacies*, Mc Graw-Hill Ryerson Ltd., 1982.

LUCRĂRI APĂRUTE
ÎN EDITURA FUNDAȚIEI *ROMÂNIA DE MÂINE*

Ion Tudosescu
METAFILOSOFIE

Ioan N. Roșca
INTRODUCERE ÎN AXIOLOGIE

Cornel Popa
LOGICĂ ȘI METALOGICĂ, vol. I și II

Gh. Al. Cazan
FILOSOFIA ANTICĂ

Ion Tudosescu
TRATAT DE ONTOLOGIE, vol. I, II și III

Ioan N. Roșca
FILOSOFIE MODERNĂ

Acsinte Dobre
INTRODUCERE ÎN EPISTEMOLOGIE

Aurel M. Cazacu
DIDACTICA FILOSOFIEI

Ioan C. Ivanciu
FILOSOFIA ISTORIEI

I.S.B.N. 973-725-075-3 general
973-725-059-1 vol. I

Preț: 87.000 Lei
TVA 9%: 7.830 Lei
Total: 94.830 Lei

EDITURA FUNDAȚIEI *ROMÂNIA DE MÂINE*

